

MODELARZ

W NUMERZE:

•
Budowa kadłubów
z papieru

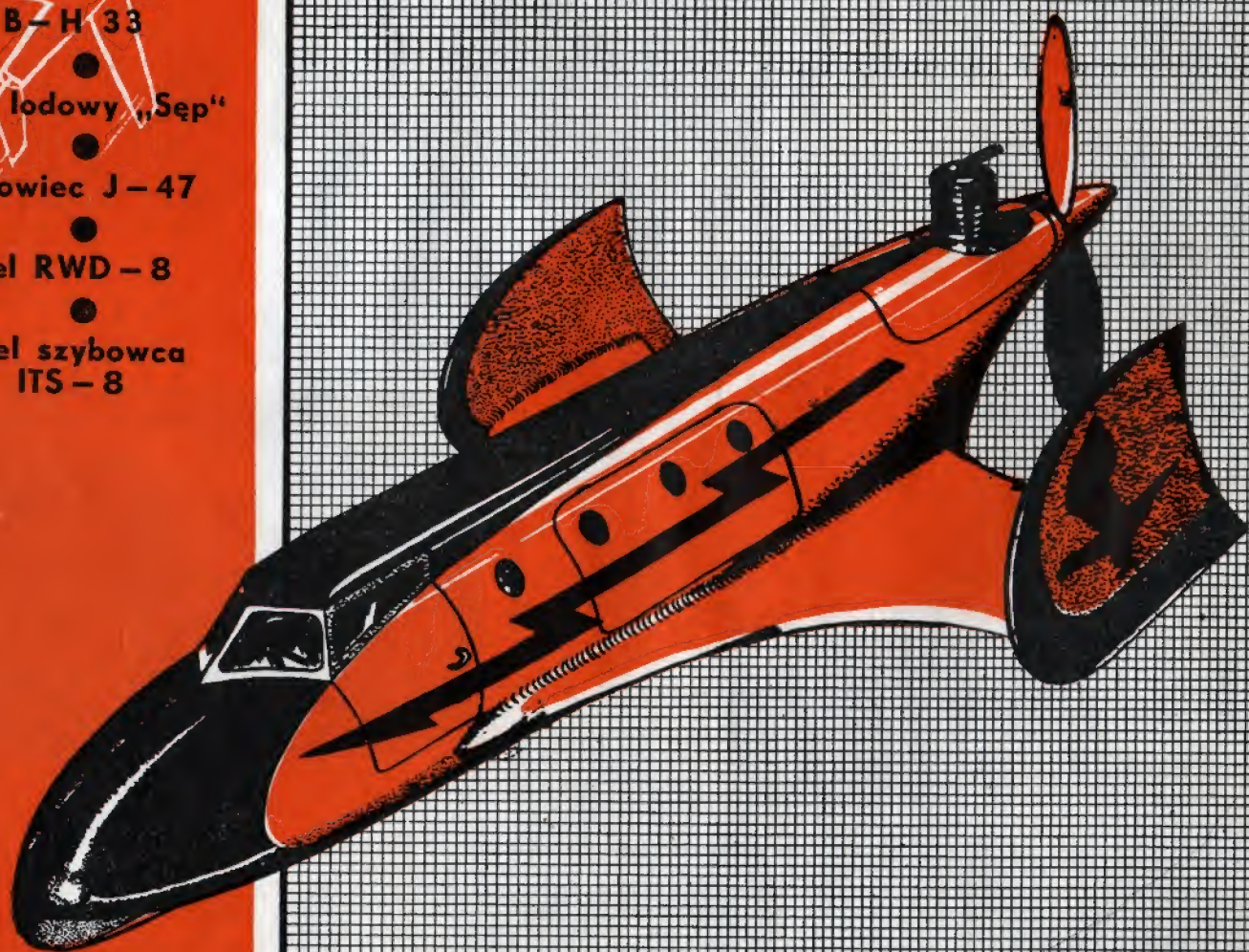
•
Avia B-H 33

•
Ślizg lodowy „Sęp”

•
Szybowiec J-47

•
Model RWD-8

•
Model szybowca
ITS-8



NUMER 1(21) STYCZEŃ 1957 CENA 2.50 zł

TREŚĆ

Czytelnicy odpowiadają na ankiety	3
Budowa kadłubów modeli z papieru	4
Matematyka na usługach modelarza	6
Model „Sofi”	8
Z kraju i ze świata	8
Model AVIA BH-33	9
Motorowy ślizg lodowy „Sęp”	10
Model szybowca „J-47”	15
RWD-8	16
„ITS-8” Redukcyjny model motorowego szybowca	17
Zdalne sterowanie modeli	18
Wymieniamy doświadczenia	20
Samolot myśliwski „Mystere IV N”	22
Biblioteczka modelarza	23
Nasza poczta obrazkowa	24
Ciekawostki modelarza	24

Na okładce
Model ślizgu „Sęp”

Uwaga Czytelnicy

posiadający krewnych lub znajomych za granicą!

Wobec licznych zapytań informujemy osoby zainteresowane, że prenumeratę naszego pisma ze zleceniem wysyłki zagranicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Wilcza 46, telefon 86481 wew. 69, Nr konta PKO 1-6-100024 W-wa. Cena prenumeraty: kwartalna zł. 5.85, półroczna zł. 11.70, roczna zł. 23.40

Prenumeratę zgłoszoną do dnia 10-go danego miesiąca „Ruch” rozpoczyna realizować z dniem 1-go następnego miesiąca, przy czym prenumeratę można zamawiać na okres kwartalny, półroczny lub roczny

Na analogicznych zasadach PKWZ „Ruch” przyjmuje prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę wszystkich gazet i czasopism ukazujących się w Polsce, przy czym do krajowej ceny prenumeraty dolicza się 30%.

NOWE MODELE KARTONOWE SAMOLOTÓW

Wydawnictwo MON wspólnie z Ligą Przyjaciół Żołnierza sprawiło miłą niespodziankę naszej młodzieży, wydając dalsze kartonowe modele samolotów, jak model samolotu „Junak” oraz model odrzutowego samolotu ponaddźwiękowego „Delta”.

Model „Junak”, opracowany przez znanego modelarza Stanisława Meusa, podany jest w formie książeczki z barwną okładką. Wewnątrz zamieszczono 6 arkuszy z poszczególnymi elementami samolotu. Arkusze wydrukowano



w kolorach zbliżonych do używanych przy malowaniu prawdziwych samolotów. Załączony dokładny opis umożliwia zbudowanie modelu nawet przez najmniej zaawansowanych modelarzy. Całość uzupełnia wstęp zawierający dane konstrukcyjne i techniczne samolotu.

Cena modelu 2,50 zł. Nakład 20.000 egz.

Model samolotu odrzutowego „Delta” opracowany został przez Zdzisława Gryglickiego. Przedstawia on rekordowy samolot, na którym w 1956 r. pilot angielski Peter Twiss osiągnął prędkość wynoszącą 1822 km/h.

Model ten, podobnie jak „Junak”, został wydany w formie książeczki z efektowną barwną okładką. Opis budowy i rysunki pomocnicze ułatwiają jego wykonanie.

Cena modelu 2,50 zł. Nakład 20.000 egz.

Modele rozprowadzane są przez Księgarnie „Domu Książki”, wyszczególnione w 11 numerze naszego miesięcznika.



KOMUNIKAT

Redakcja „Modelarza” zawiadamia zainteresowanych Czytelników, że można już nabywać plany historyczne samolotu RWD-5 bis wraz z dokładnym opisem budowy (model redukcyjny latający). Plany wykonano w skali 1:1.

Cena planu wraz z przesyłką wynosi 5 zł. Pieniądze należy wpłacać na konto PKO I Oddział Miejski, Warszawa I-9-120014 ZG LPZ (Redakcja „Modelarza”).

O dokonaniu wpłaty należy jednocześnie zawiadomić Redakcję.

**Serdeczne życzenia Noworoczne
wszystkim Czytelnikom składa**

Redakcja

Czytelnicy odpowiadają na ankietę

Od Redakcji

Poniżej zamieszczamy niektóre wyjątki z listów, nadesłanych przez Czytelników w związku z naszą ankietą. Wypowiedzi, żądania, a także wiek uczestników ankiety są bardzo różne.

Władysław Kolarczyk — lat 33, kierowca z Cieszyna

„Modelarza” zaczynam właśnie od strony ostatniej. Co stare i historyczne — lubię z kraju, co zaś nowe — z zagranicy. Każdy modelarz powinien budować modele lotnicze i skutnicze, toteż nie widzę powodu do rozdzielania „Modelarza” na dwa odrębne pisma.

— Chciałbym, ażeby w przyszłości nasze pismo „Modelarz” otrzymało dwu lub trykolorowe okładki tak, jak „Morze” lub „Motor”. I jeszcze raz proszę, na co już sama nazwa wskazuje, aby w „Modelarzu” zamieszczać dużo planów samolotów i okrętów, czego chyba długo nie zabraknie. A gdyby nawet zabrakło, to jestem pewien, że gdyby Redakcja zamieściła w piśmie plany dworca czy portu lotniczego lub jakiegoś innego obiektu, związanego z lotnictwem lub morzem, to prawdziwi modelarze przyjmą to z radością.

Tadeusz Palszewski — lat 72, nauczyciel z Tarnowa

„Plany umieszczane są w małej skali i młodzież pyta się o wyjaśnienia. Są one dla młodzieży mało zrozumiałe, niewyczerpujące. „Bardzo dobrze będzie, jeśli ukaże się stała rubryka, omawiająca pracę w modelarniach, zawierająca krytykę braków szkoleniowych i wymianę doświadczeń metodycznych.

Fr. Binkowski — lat 17, uczeń z Ozimska k/Opola

„Modelarz” częściej niech zamieszcza plany, reportaże z imprez i wymianę doświadczeń z zagranicznymi modelarzami. Opisy budowy powinny być obszerne i wyczerpujące, żeby modelarz mógł mieć wszystkie dane modelu.

Plut. Rożycki — lat 22, Jedn. Wojsk.

„Planu, plany i jeszcze raz plany modeli redukcyjnych i latających, krajowych i zagranicznych, a jak najmniej „wody” w rodzaju artykułów metodycznych.

— Myślę, że Redakcja „Modelarza” przyczyni się do rozpowszechniania naszych pięknych tradycji lotniczych, a Czytelnicy „Modelarza” będą mieli okazję zbudować redukcyjny lub latający model na przykład samolotu „Velington”, na którym latali bohaterowie pięknych książek Meissnera „Zadło Genowefy”, „L — jak Lucy” lub „Spitfair’a”. O walkach tych pisze Fiedler w swej książce „Dywizjon 303”.

— W wojsku jest wielu żołnierzy-modelarzy, którzy wykonują piękne modele redukcyjne z metalu. Ale, niestety, brak planów tych samolotów, na których pracują tak, że budują je z pamięci. Dużo radość sprawił nam plan „Mig-15”, a dużo złości niedokładny plan „IL-28”. Myślę, że plan „IL-28” można by było podać jeszcze raz do opracowania tak, jak model „Wichra”.

Ryszard Cienkiewicz — lat 16, uczeń, Gdańsk — Nowy Port

„Moja osobista opinia sprowadza się do tego, że miesięcznik „Modelarz” jest właściwym pismem, spełniającym swoje zadania. Droga obrana przez Redakcję jest słuszną i pismo to powinno być nadal wspólnym pismem lotniczo-szkutniczym. Myślę, że pismo oddzielne lotnicze i skutnicze byłoby niewłaściwe, choćby i z tego punktu widzenia, że np. modelarzy skutniczych interesują pewne problemy z modelarstwem lotniczym. Ja jestem modelarzem lotniczym, a chętnie czytam artykuły dotyczące modelarstwa skutniczego i myślę, że jakiegokolwiek posunięcie w sprawie utworzenia osobnych pism lotniczego i skutniczego, jest bezcelowe, nie mające najmniejszego sensu.

Andrzej Szemszak — lat 17, uczeń z Łodzi

Na wstępie chciałbym zaproponować jeszcze jeden rysunek pod napisem tytułu naszego miesięcznika. „Modelarz” nie powinien, moim zdaniem, zamieszczać tylko planów lotniczych i skutniczych, ale również i zdjęć modeli samochodowych. Przecież za dużo konstruktorów samochodowych nie mamy, o czym świadczy najlepiej produkcja samochodów małolitrażowych w Polsce.

Jeśli Redakcja nasza nie ma odpowiednich planów samochodowych, to ja postaram się opracować kilka modeli, oczywiście, w miarę moich możliwości. Sądzę, że i kol. Marek Jackowiak, autor podanych planów „Triumph’a”, również chętnie weźmie w tym udział, a Redakcja w tym czasie może przygotowywać do opublikowania i opracowania inne modele. Plany samochodów nie muszą być koniecznie umieszczane w każdym numerze.

Andrzej Grała — student z Łodzi

Do „Modelarza” mam poważny żal w związku z planami pojazdów (głównie wojskowych), a szczególnie planami okrętów Marynarki Wojennej. Z powstaniem Waszego pisma wiązałyśmy wiele nadziei, ale rozczarowaliśmy się. Istnieje duże zapotrzebowanie na plany okrętów wojennych i czołgów. Stwierdzam to na podstawie kilkuletniego ich poszukiwania. Dopiero w tym roku znalazłem szkice modelu amerykańskiego czołga powietrzno-desantowego „M-22 Locust”.

Zebrałem materiały pozwoliły mi na rozpoczęcie budowy modelu ciężkiego czołga „JS-2” oraz na równoczesne opracowanie jego planu. Pomocy znikąd, choć ostatnio dużo mówi się o popularyzacji sprzętu bojowego wśród społeczeństwa.

Miło mi, że „Modelarz” interesuje się sprawami wojenno-morskimi, szkoda, że tylko zbyt pobieżnie. Plakać się chce, spojrzawszy na szkice okrętów (1:400) w numerach wakacyjnych. Szanuję kolegów z niższych klas szkoły podstawowej, dla których zamieszczono również tak zwane szumnie morskie modele dwuwymiarowe (których sporo uwzględnił Luczninow w „Młodym Konstruktorze Okrętów”), ale tymi publikacjami nie podniesiecie poziomu modelarstwa, ani jego popularności, o której często piszecie. W ten sposób do niczego nie dojdziemy.

W opublikowanych dotychczas w „Modelarzu” planach redukcyjnych dominuje historia. Pięknie, bo dotychczas było z tym słabo, ale jeżeli tyle było przeszłości, to ileż więcej powinno być współczesności. Jest... radziecki niszczyciel. Słyszę jeszcze zgrzyt uzębienia swych kolegów, rozgryzających ten trzyletni „rodzynek”. (Plany wydane w ZSRR dla „szkolniaków” przeszło trzy lata temu). Potem jeszcze sylwetka, a raczej plan generalny statku pasażerskiego M/S „Morac”, a następnie nie godnego uwagi. Powstała paradoksalna sytuacja. Zasłużony dział modelarski „Morza” od przeszło roku poważnie ograniczył swą działalność, nie chcąc odbierać chleba „Modelarzowi”. „Modelarz” zaś (czyżby przez grzeczność?), w ciągu 19 miesięcy zamieścił plany: 20 samolotów, 14 jednostek pływających (w tym 7 wojennych, z czego 5, to owe superblokowe bez części podwodnych i 2 samochodów), przy czym plany te na ogół nie przekraczają poziomu szkoły podstawowej. O ile średni poziom planów lotniczych jest dobry (brawo PZL „Wicher”!), o tyle średni poziom planów pojazdów i jednostek pływających jest niski i absolutnie nie może zadowolić bardziej wykwalifikowanych modelarzy.

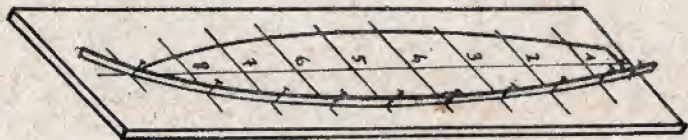
Budowa Kadłubów Modeli z Papieru

Najpopularniejszym surowcem, używanym przez naszych modelarzy do budowy kadłubów modeli, jest miękkie, bezsłojowe drewno, sklejka i listewki sosnowe. Materiały te, zwłaszcza w dobrym gatunku, nie zawsze jednak są dla nas

deli. Warto również zaznaczyć, że czas trwania budowy jest stosunkowo krótki, trwa bowiem zaledwie kilkanaście godzin. Wadę tej metody stanowi natomiast fakt, że papierowy kadłub może być nieco cięższy od kadłuba tej samej wiel-

kości. Warto również zaznaczyć, że czas trwania budowy jest stosunkowo krótki, trwa bowiem zaledwie kilkanaście godzin. Wadę tej metody stanowi natomiast fakt, że papierowy kadłub może być nieco cięższy od kadłuba tej samej wiel-

specjalnych narzędzi i nie powinno nastroczać poważniejszych trudności. Budowę kopyta rozpoczynamy od przygotowania deski o odpowiednich rozmiarach i narysowania na niej obrysu pokładu. Pracę tę najlepiej wykonać przy pomocy niewielkich gwoździików, wbitych w punktach przecięcia przekrojów poprzecznych z krawędzią pokładu. Linie ciągniemy przy giętkiej listewce, jak to ilustruje rys. 1.



Rys. 1

dostępne, a obróbka sprawia początkującym modelarzom pewne trudności. Związana z tym praca wymaga też dość dużo różnych narzędzi, no i oczywiście umiejętności posługiwania się nimi. Dlatego w wielu wypadkach, zwłaszcza, gdy nie mamy odpowiednio wyposażonej pracowni i niezbędnego materiału drzewnego, nieocenione usługi jako surowiec modelarski może nam oddać zwykły papier gazetowy lub pakunkowy.

Budowę kadłubów z papieru stosujemy najczęściej do pływających modeli jachtów. Nie wyklucza to jednak stosowania tego materiału przy budowie innych typów modeli, zwłaszcza o bardziej skomplikowanych kształtach.

Największa zaleta kadłuba z papieru polega na tym, że jego budowa nie wymaga prawie żadnych narzędzi. Na jednej formie (kopycie) można wykonać kilkanaście mo-

kości, wykonanego z klepek, względnie krytego sklejką.

Pierwszym podstawowym, a równocześnie najbardziej pracochłonnym zadaniem, będzie wykonanie formy czyli tak zwanego kopyta.

Jako materiał może posłużyć nam glina, drewno lub gips. Wprawdzie glina jest materiałem łatwo dostępnym, jednak kopyto gliniane po pewnym czasie, gdy zupełnie wyschnie, kurczy się i deformuje. Surowca tego będziemy więc używać tylko w ostateczności.

Najodpowiedniejszym materiałem na kopyto wydaje się na pierwszy rzut oka drewno. Obróbka jego jednak jest dość trudna, pracochłonna, wymagająca pewnych umiejętności i wprawy w posługiwaniu się narzędziami, nie mówiąc już o samych narzędziach i kawałku drewna, którymi nie zawsze rozporządzamy.

Pozostaje gips. Jest on stosunkowo tani i łatwy do nabycia, a jego modelowanie nie wymaga żadnych

Następną czynnością będzie wykonanie ze sztywnej tektury wręgów. Robimy to w sposób następujący: na rysunek przekrojów poprzecznych nakładamy kawałek kalki technicznej, na którą przerysowujemy starannie przekrój za przekrojem, zmniejszając je z każdej strony o 2-3 mm, czyli o grubość ścianek przyszłego kadłuba. Od strony pokładu należy natomiast dodać 10 mm (rys. 2).

Celowość tego dodatku wyjaśnimy później. Zmienione w ten spo-

podnieś o 10 mm

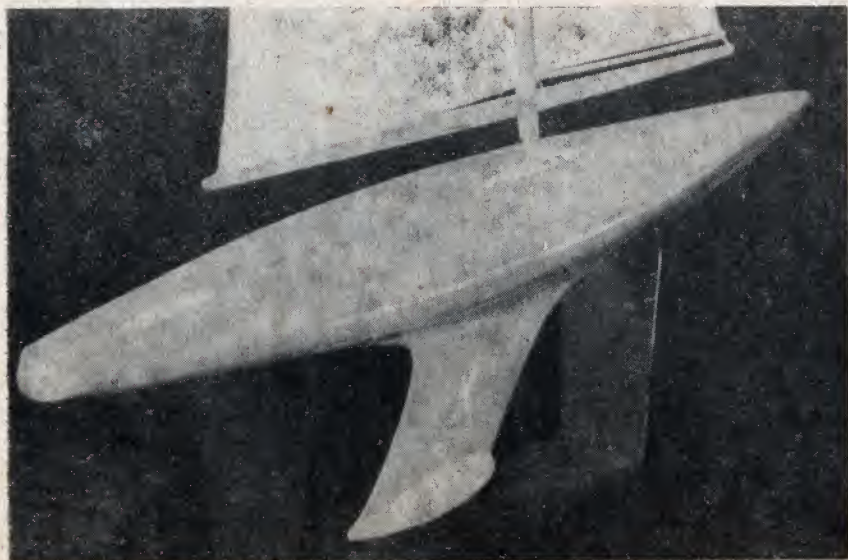


zmniejszyć o 2-3 mm

Rys. 2

sób obrysy wręgów przenosimy na tekturę i wycinamy. Wszystkie wręgi należy wyraźnie ponumerować i oznaczyć na nich oś symetrii. Do dolnej krawędzi każdego wręgu przybijamy małymi gwoździkami (teksami) listewkę o przekroju 5 x 5 mm lub nieco większym. Listewka ta powinna być o 10-20 mm krótsza od szerokości wręgu. Następnie ustawiamy wręgi na desce, jak to pokazuje rys. 3, przybijając je tylko prowizorycznie.

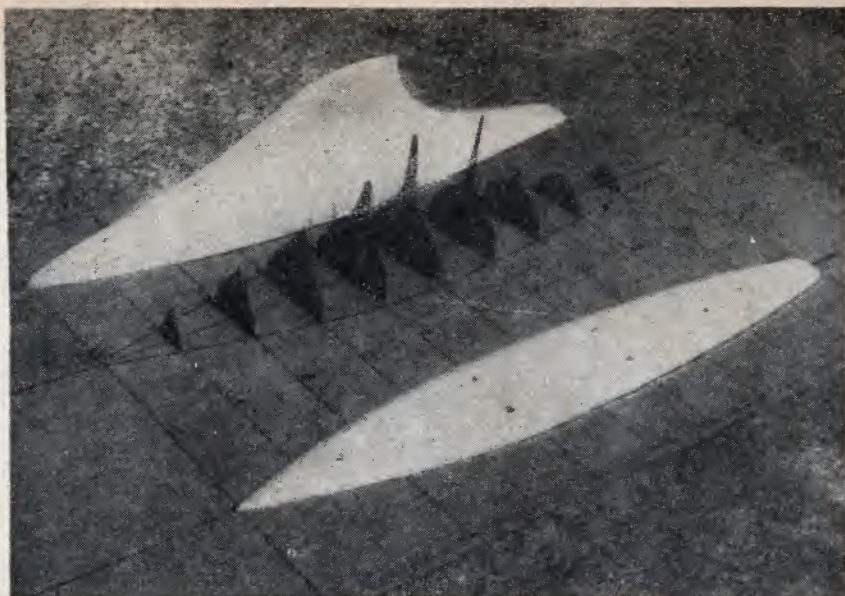
Dalszą czynnością będzie wypełnienie przestrzeni między wręgami gipsem, rozrobionym z wodą na gęstą masę. Jeżeli nie rozporządzamy dostateczną ilością gipsu, to można ułożyć między wręgami np. kawałki cegieł i gruzu. Celem lepszego powiązania wręgów i zabezpieczenia ich przed rozsuwaniem się w górnej części pod ciężarem gipsu, zaleca się przed zalaniem przestrzeni między wręgami rozrobioną masą, wmontować 2-3 druty ściągające, o grubości 1-1,5 mm. Po wykonaniu tych czynności, przystępujemy do zalewania całości gipsem, napieniając nim jednak tylko co drugi wręg. Pracę tę wyjaśnia dokładnie rys. 4.



Kadłub modelu jachtu kl. „X”, wykonany z papieru konstr. A. Patalas

Wypełnione gipsem segmenty możemy następnie zdjąć z deski, dla łatwiejszego ich wyrównania i nadania im ostatecznego kształtu. Można przy tej okazji wyjąć od spodu cegły i inne materiały, które uprzednio tam ułożyliśmy, jeżeli jesteśmy pewni, że nie osłabi to samej formy. Wykończone prawie „na gotowo” segmenty układamy teraz na desce i podobnie wypełniamy pozostałe części formy. Do wyrównywania powierzchni jeszcze mokrego gipsu najlepiej użyć drewnianej łopatką, podobnej do szpachelki albo po prostu kawałka cienkiej deseczki lub sklejki. Jeżeli pozostaną jeszcze drobne nierówności i niedokładności, to najlepiej będzie usunąć je cykliną. Po wyschnięciu gipsu, należy formę wygładzić papierem ściernym.

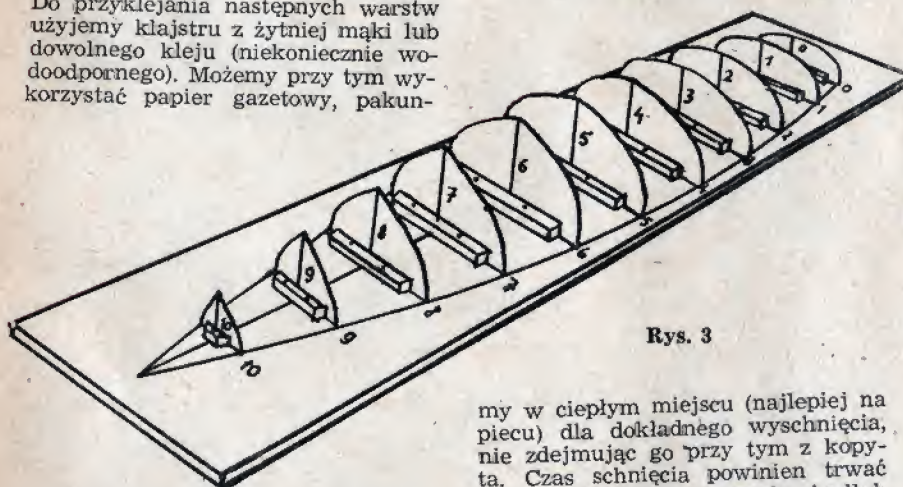
Po wykonaniu formy gipsowej, smarujemy ją tłuszczem i możemy już przystąpić do właściwej pracy, czyli klejenia kadłuba z paszków papieru. Pierwsze dwie warstwy paszków papieru, o szerokości 20—40 mm, moczymy w wodzie, a następnie bierzemy kolejno za końce, obciągamy palcami, by zetrzeć nadmiar wody i przylepiamy do kadłuba bez jakiegokolwiek kleju. Musimy to robić szybko tak, aby papier nie zdążył wyschnąć. Paski powinny się pokrywać w połowie swej szerokości. Do przyklejania następnych warstw użyjemy kłajstru z żytniej mąki lub dowolnego kleju (niekoniecznie wodoodpornego). Możemy przy tym wykorzystać papier gazetowy, pakun-



Kadłub modelu papierowego. Ustawienie szablonów, obok forma (kopyto) gipsowa kadłuba i pokładu.

dzie aptecznym. Płótno musi być przyklejone bardzo dokładnie i starannie, aby po wyschnięciu nie odklejało się.

Tak wykonany kadłub pozostawia-



Rys. 3

my w ciepłym miejscu (najlepiej na piecu) dla dokładnego wyschnięcia, nie zdejmując go przy tym z kopyta. Czas schnięcia powinien trwać 7—14 dni. Idealnie suchy kadłub szlifujemy grubym papierem ściernym i powtórnie szpachlujemy pędzlem. Czynność tę należy powtórzyć kilkakrotnie, aż do uzyskania doskonałej linii kadłuba. Drugą i następne warstwy szpachłówki dobrze jest sporządzić z mniejszą domieszką kleju kazeinowego, co pozwoli na łatwiejsze szlifowanie kadłuba. Prócz tego nadmiar „Certusu” może spowodować pęknięcie i zdeformowanie kadłuba, po zdjęciu go z formy.

Wyszpachlowany i oszlifowany kadłub możemy już zdjąć z kopyta.

Dokonyamy tego, obcinając kadłub na wysokości 10 mm od deski. Do tego celu najlepiej nadaje się piła odsadnica lub nawet ostry nóż.

W tak sporządzonym kadłubie montujemy szkielet tj. wręgi, wzdlużniki oraz ewentualnie wewnętrzny dziób i rufę. Jeżeli kadłub jest dość sztywny, to w zupełności wystarczą 2 wręgi wzmacniające pokład pod piętą masztu i 3 wzdlużniki — 2 burtowe i 1 środkowy (pokładowy).

Cały kadłub wewnątrz i zewnątrz należy wreszcie zaimpregnować pokostem lub „Xylamitem” (środek zastępczy pokostu). Nie pokostujemy jedynie miejsc, które będą sklepane. Pokład wykonamy z cienkiej sklejki lub deseczki i przykleimy do wzdlużników, dociskając go przez okręcenie całego kadłuba gumą lub miękkim, konopnym sznurkiem.

Jeżeli nie jesteśmy pewni mocy kleju, wzmacniamy połączenie gwoździakami lub niewielkimi śrubkami.

Kadłub w stanie surowym mamy już gotowy. Należy go tylko zagruntować farbą olejną i kilkakrotnie starannie polakierować dobrą, olejną emalią lub wodoodpornym lakierem w odpowiednio dobranym kolorze.

Trwałość tak sporządzonego kadłuba przewyższa często żywotność kadłuba klepkowego lub sklejkowego.

Leon Staniszewski
Antoni Patalas

kowy lub jakiegokolwiek inny. Kłajster należy dokładnie oburącz wcierać i starać się, aby papier przylegał równo, bez zmarszczek. Nadmiar kleju należy wcisnąć palcami. Paski naklejamy na styk, jedną warstwę wzdluż, drugą w poprzek kadłuba, a trzecią ukośnie. Ilość warstw wynosi około 3—6, w zależności od grubości papieru.

Następną czynnością będzie przygotowanie szpachłówek. Sporządzamy ją z dobrze mielonej kredy, kleju kazeinowego i odrobinki pokostu lnianego. Szpachłówka powinna być dość rzadka tak, aby spływała swobodnie z pędzla. Szpachłóvkę rozcieramy na wilgotnym jeszcze kadłubie przy pomocy szerokiego pędzla. Jeżeli budujemy większy kadłub, to dobrze jest bezpośrednio na ostatnią warstwę papieru nakleić przed szpachlowaniem warstwę rzadkiego płótna. Do tego celu jeszcze lepiej nadaje się gaza, którą można bardzo tanio nabyć w każdym skle-

druty wzmacniające
cegły, gruz
segment pokryty
gipsem

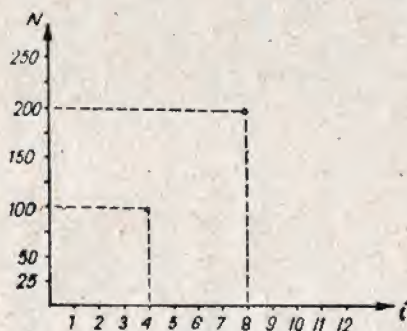


Rys. 4

MATEMATYKA NA USŁUGACH MODELARZA

Modelarstwo lotnicze i skutnicze już dawno przesłało być zabawą, stało się natomiast zupełnie specjalistyczną wiedzą. Dociekania modelarzy sięgają coraz częściej do rozmaitych dziedzin wiedzy technicznej, w której dominującą rolę gierzy matematyka. Właśnie matematyka pozwala systematyzować zebrane doświadczalnie fakty w logiczne powiązania, które z kolei umożliwiają wysuwanie logicznych wniosków w stosunku do faktów przewidywanych.

O tym, że modelarstwo posługuje się coraz szerzej wiedzą techniczną przekonać nas mogą najrozmaitsze wydawnictwa modelarskie, w których roi się niejednokrotnie od wzorów matematycznych i wykresów.



Rys. 1

Matematyka cytowana w tych wydawnictwach jest często najprostsza, niemniej jednak dla młodszych modelarzy może być czasem niezrozumiała. Dla tych modelarzy garść poniższych uwag może okazać się pożyteczna.

Tematem niniejszego artykułu jest funkcja matematyczna i jej zastosowanie. Abyśmy mogli zrozumieć się od początku, musimy zacząć od definicji funkcji. Cóż to jest funkcja? Sucha definicja mówi, że funkcją nazywamy wzajemną zależność pewnych dwóch lub więcej wielkości zmiennych, w związku z czym różni się funkcje dwu lub więcej zmiennych. Zdając sobie sprawę, że nie dla wszystkich definicja ta jest zrozumiała, objaśnimy ją na przykładzie.

Przypuśćmy, że chcemy nabyć np. pewną ilość sklejek po jakiejś tam cenie za pewną kwotę pieniędzy. Wiemy dobrze, że należność za tę sklejke zależy oczywiście będzie od jej ceny oraz od tego, ile jej chcemy kupić. Istnieje ścisła zależność pomiędzy należnością, ceną i ilością. Zależność tę nazywamy właśnie funkcją. W danym przypadku mamy do czynienia z trzema wielkościami zmiennymi (wszystkie trzy mogą się zmieniać): należność, cena, ilość. Funkcję tę określamy zatem nazwą funkcji trzech zmiennych. Wielkości zmienne mają określone nazwy i tak: należność, za sklejke zależną od ceny i ilości nazywamy zmienną zależną, zaś cenę i ilość, jako wielkości niezależne, nazywamy zmiennymi niezależnymi. Symbolicznie zależność funkcyjną zapisujemy następująco:

$$N = f(i, c) \quad (1)$$

We wzorze tym poszczególne litery oznaczają: N — należność, i — ilość, c — cenę. Wzór (1) czytamy: „Należność N jest funkcją ilości i oraz ceny c”. Naturalnie wzór (1) jest wzorem ogólnym, gdyż nie nam bliższego o tej zależności nie mówi. Wiemy jednak, że aby obliczyć należność, trzeba ilość pomnożyć przez cenę, a wobec tego wzór szczegółowy będzie miał postać:

$$N = i \cdot c \quad (2)$$

Jeśli znana nam będzie cena sklejek (np. 25 zł za arkusz), to

nasza funkcja (2) z funkcji trzech zmiennych przejdzie w funkcję dwu zmiennych i wyrazi się wzorem:

$$N = 25 \cdot i$$

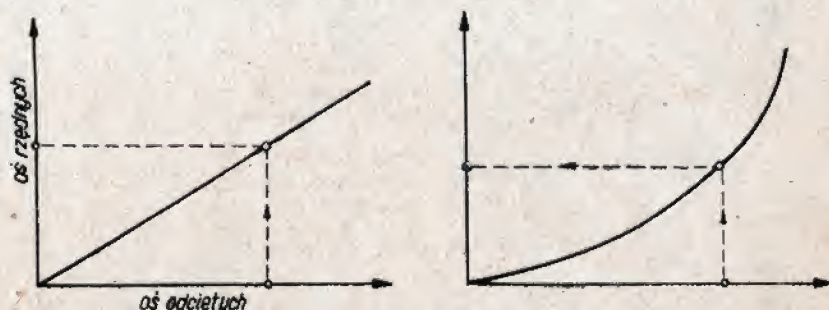
W tej chwili jesteśmy już o krok od zastosowań praktycznych funkcji matematycznych. Jeśli bowiem zadamy sobie trud obliczenia szeregu iloczynów 25 i dla różnych ilości arkuszy sklejek i, to otrzymamy szereg wartości należności N. Zestawiając odpowiednio wyniki, otrzymamy tabelę, według której możemy bezpośrednio odczytywać należność za dowolną ilość arkuszy sklejek po danej cenie. Tabelę taką zamieszczono obok.

Należność za sklejke w cenie po 25 zł/ark.

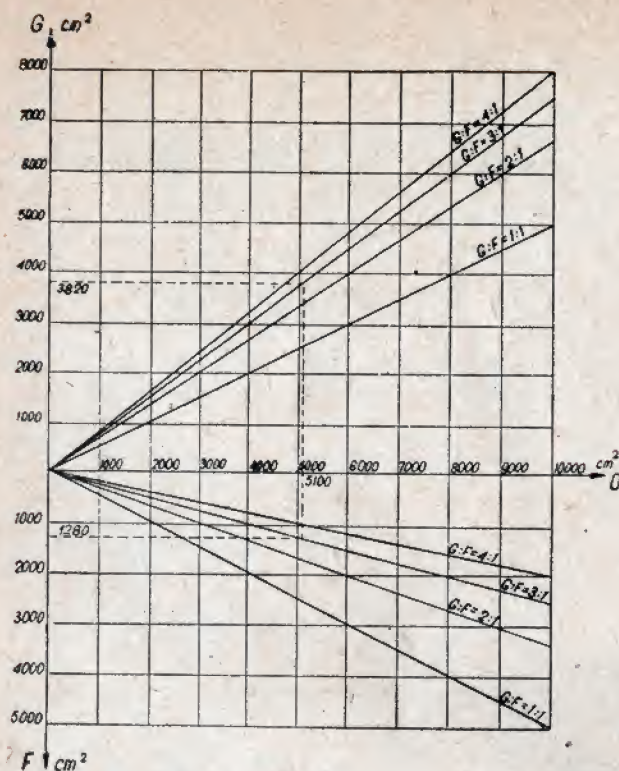
ilość arkuszy	należność N
1	25
2	50
3	75
4	100
5	125
6	150
7	175
8	200
9	225
10	250

Otrzymane wyniki można zestawić także inaczej, a mianowicie w formie wykresu w przyjętym układzie współrzędnych.

Ograniczymy się do funkcji dwu zmiennych, które można przedstawić graficznie w płaskim układzie dwu współrzędnych. Najczęściej stosowanym jest układ prostokątny, który tworzą dwie wzajemnie prostopadłe osie liczbowe, czyli proste opatrzone podziałką. Osie te przeznaczone są: pozioma zwana osią odciętych dla zmiennej niezależnej, zaś pionowa zwana osią rzędnych dla zmiennej zależnej. Wykreślanie obrazu graficznego funkcji ma przebieg następujący (rys. 1): z punktu na osi odciętych, odpowiadającego według podziałki wartości zmiennej niezależnej, wykreśla się odcinek prostopadły do tejże osi. Następnie z punktu na osi rzędnych, odpowiadającego według jej podziałki odpowiedniej wartości zmiennej zależnej, wykreśla się drugi odcinek prostopadły do osi rzędnych. Charakterystycznym jest punkt przecięcia się obu tych odcinków, gdyż wyznaczając cały szereg takich punktów dla coraz innych par wartości zmiennych oraz łącząc je linią, otrzymujemy właśnie wykres funkcji w prostokątnym układzie współrzędnych. Przykłady schematycznych wykresów podaje rys. 2.



Rys. 2.



Rys. 3.

Wykresy takie pozwalają na szybkie określanie wartości zmiennej zależnej w zależności od zmiennej niezależnej, a stosowane są głównie w tych przypadkach, gdy zależy nam na uzyskaniu ciągłego obrazu funkcji bez skoków, jakie daje tabela. Sposób korzystania z wykresu jest następujący: odnajdujemy na osi odciętych wartość zmiennej niezależnej (o którą nam chodzi) i z punktu tego wykreślamy odcinek prostopadły do osi odciętych, aż do przecięcia się z wykresem funkcji. Następnie z tego punktu przecięcia wykreślamy odcinek prostopadły do osi rzędnych, aż do przecięcia się z nią. Ten ostatni punkt przecięcia określa nam na osi rzędnych wartość zmiennej zależnej.

Przejdźmy teraz do praktycznych zastosowań omówionych zależności funkcyjnych. Najłatwiej zrozumieć całą sprawę na jakimś konkretnym przykładzie. Aby połączyć piękne z pożytecznym, weźmy pod uwagę określone zagadnienie z dziedziny modelarstwa. Niech to będzie np. projektowanie ozaglowania modelu pływającego. Przeanalizujemy tok pracy przy rozwiązywaniu tego zagadnienia.

Punktem wyjścia jest w tym przypadku wielkość całkowitej powierzchni ozaglowania, którą określamy dla danej klasy Przepisy Klasowe Modeli Pływających LPŻ. Powierzchnię tę trzeba teraz rozdzielić na poszczególne żagle. W praktyce najczęściej stosujemy ozaglowanie typu słup, składające się z dwu żagli: grota i foka. Stosunek powierzchni tych dwu żagli może być różny i może wynosić 1:1, 2:1, 3:1, a nawet 4:1. Musimy zatem zdecydować się na jakąś wartość tego stosunku i dla niej obliczyć obie powierzchnie żagli. Obliczenie to wykonuje projektujący każdorazowo i nie raz kilkakrotnie. Aby wyeliminować to obliczenie, spróbujmy skorzystać z własności funkcji i obliczymy odpowiednią tabelę powierzchni żagli, co niewątpliwie usprawni nam projektowanie ozaglowania. Jak dojść do tej tabeli?

Na wstępie musimy ustalić funkcję, która rządzi zależnością obu interesujących nas wielkości. Jeżeli całkowitą powierzchnię ozaglowania oznaczmy literą O, powierzchnię grota — literą G, zaś powierzchnię foka — literą F, to zależność tę możemy napisać w następującej postaci:

$$O = G + F \quad (4)$$

Załóżmy teraz, że stosunek powierzchni grota do powierzchni foka wynosi

$$G:F=1:1 \quad (5)$$

z którego wynika

$$G = F \quad (6)$$

Wobec takiego założenia równość (4) możemy napisać w postaci następującej:

$$O = G + G$$

czyli

$$O = 2 \cdot G \quad (7)$$

Wyrażenie (7) jest poszukiwaną przez nas funkcją. Jak widać, jest to funkcja dwu zmiennych, którą trzeba jeszcze tylko uporządkować. Mianowicie zmienną niezależną jest w tym przypadku powierzchnia całkowita ozaglowania O. Ona jest punktem wyjścia i zależnie od klasy modelu może się zmieniać. Powierzchnia zaś grota dla określonego stosunku G:F jest już prostą konsekwencją przyjętej uśrednionio powierzchni całkowitej, a więc zmienną zależną. W związku z tym wzór (7) przekształcamy do postaci:

$$G = \frac{1}{2} \cdot O \quad (8)$$

Z wzoru (8) możemy już wygodnie obliczyć powierzchnię grota (dla stosunku G:F=1:1), w zależności od wielkości całkowitej powierzchni ozaglowania O. Powierzchnię foka możemy każdorazowo obliczyć z wzoru

$$F = O - G \quad (9)$$

który jest inną formą wzoru (4).

Posługując się wyprowadzonymi wzorami (8) i (9), możemy wyliczyć dowolny szereg wartości interesujących nas wielkości i zestawić je następnie w odpowiednią tabelę. Naturalnie dla innych stosunków G:F, należy wyprowadzić analogiczne wzory. Poniżej podano w skrócie wyprowadzenie wzoru dla stosunku G:F=2:1

$$G : F = 2 : 1$$

$$F = \frac{1}{2} \cdot G$$

$$O = G + \frac{1}{2} \cdot G$$

$$O = \frac{3}{2} \cdot G \quad (10)$$

$$G = \frac{2}{3} \cdot O \quad (11)$$

Jako ostatnią sprawę w tym zagadnieniu, należy rozstrzygnąć zakres, w jakim funkcję chcemy przedstawić. Otóż tu kierujemy się potrzebą praktyczną. Przepisy Klasowe przewidują wielkość całkowitej powierzchni ozaglowania w granicach od 2000 cm² do około 10000 cm². Liczby te określają nam zatem zakres naszej funkcji. Częstość wyznaczania wartości funkcji zależy znowu od tego, które przedziały zakresu mają największe zastosowanie praktyczne.

d. c. w numerze następnym



Rys. 4

„Sofi”

Jak już podawaliśmy, Mistrzostwo Świata w kategorii modeli z napędem gumowym („Wakefield”) zdobył w bieżącym roku szwedzki modelarz Lennart Petersson.

Model Peterssona wykonany jest całkowicie z balsy. Płat jednodźwigarowy z podwójnym wzniosem, posiada powierzchnię 14,75 dm². Krawędź natarcia 5×10 mm, dźwigar 3×5 mm, krawędź spływu 5×20 mm. Zeberka rozstawione są co 31 mm. Profil płata — Dillner, z odgiętą w dół krawędzią spływu. Mocowanie płata na kadłubie za pomocą taśmy gumowej.

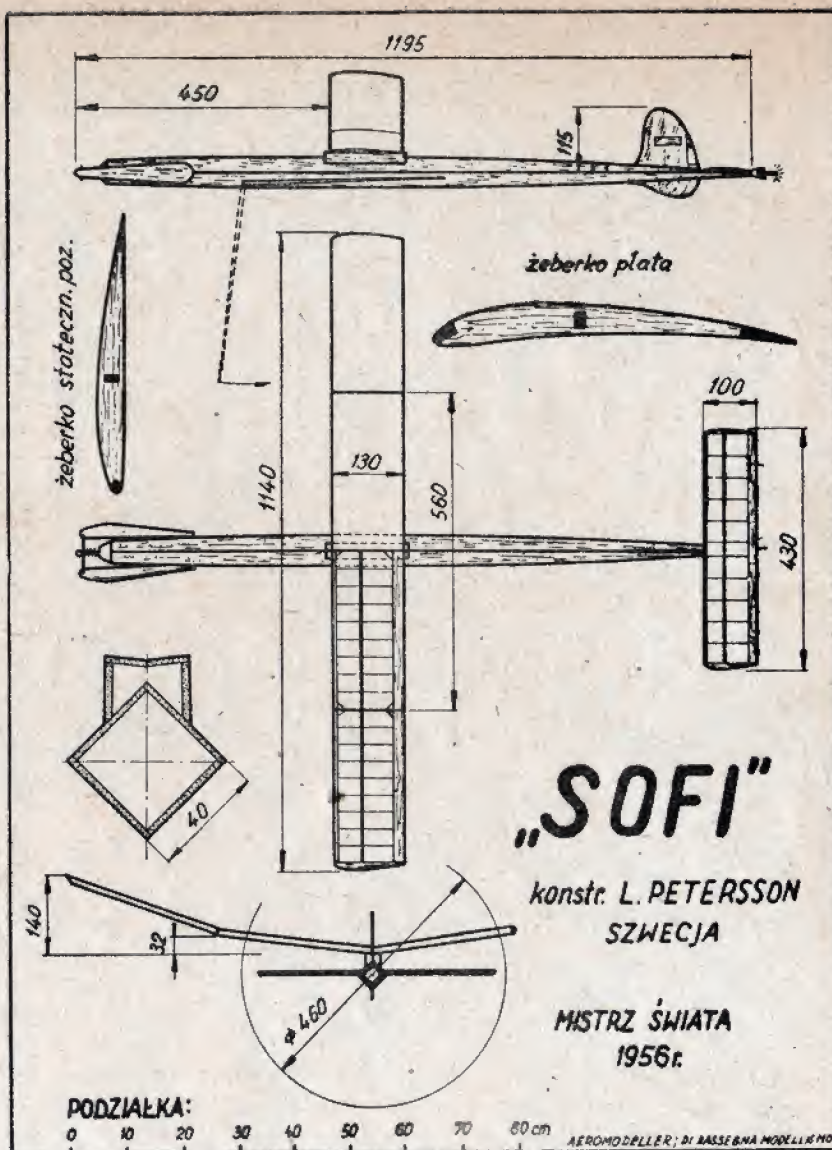
Statecznik poziomy, o powierzchni 4,25 dm², posiada krawędź natarcia o wymiarach 5×5 mm, dźwigar 2,5×4 mm oraz krawędź spływu 4×15 mm. Rozstawienie żeberk co 39 mm, profil płasko — wypukły.

Statecznik pionowy pełny z deseczki balsowej o grubości 3 mm, z wstawką usztywniającą.

Kadłub wykonany jest z deseczek balsowych, o grubości 2,5 mm, na kadłub naklejony jest niski pylonik z deseczek balsowych, grubości 3 mm. Cały kadłub oklejony jest cienkim jedwabiem i kilkakrotnie cellonowany.

Dwułopatkowe śmigło składane wykonane jest z klocka balsowego, o wymiarach 460×50×35 mm. Średnica śmigła 460 mm, skok — 600 mm. Podwozie jednogoleniowe, składane. Determalizator typu Goldberga.

N.



„SOFI”

konstr. L. PETERSSON
SZWECJA

MISTRZ ŚWIATA
1956r.



Dział Szkolenia Wodnego Zarządu Głównego organizacji Gesellschaft für Sport und Technik w NRD rozpisal konkurs na najlepszą konstrukcję modeli ślizgów na śrubie, z silnikami spalinyowymi, o pojemności do 2,5 i do 5 cm³.

Uczestnicy konkursu obowiązani są przedstawić równocześnie z pełnymi planami roboczymi wykonany przez siebie model.

Wyniki konkursu zostaną opublikowane w drugiej połowie 1957 r.

Zarząd Wojewódzki LPZ w Szczecinie rozpoczął wydawanie wewnętrznego biuletynu, poświęconego sprawom modelarstwa na terenie woj. szczecińskiego. Biuletyn ukazuje się co 2 tygodnie. Pomysł godny jest naśladowania również i w innych województwach.

Modelarze szkutnicy LPZ otrzymali w końcu 1956 r. nowy przydział silniczków spalinyowych, o pojemności 2,5 cm³. Przydział ten, wynoszący od 6 do 15 silniczków na województwo, pozwoli niewątpliwie na lepsze przygotowanie się do tegorocznych regat modeli pływających.

Podczas pobytu delegacji Jugosłowiańskiego Związku Lotnictwa Sportowego w Warszawie (listopad 1956 r.) uznano potrzebę dokonania wymiany instruktorów. W składzie delegacji uczestniczyć będzie między innymi dwóch modelarzy. Tak więc dwóch naszych in-

struktorów będzie mogło się zapoznać z organizacją modelarstwa w Jugosławii.

Włoska firma wyrobów precyzyjnych „La MICROMECCANICA SATUR NO” wyprodukowała nowy samozapłonowy silniczek modelarski „SUPERTIGRE G. 31”. Silnik ten posiada następującą charakterystykę techniczną: średnica cylindra 12,5 mm, skok 12 mm, pojemność skokowa 1,47 cm³, ciężar (bez śmigła i zbiornika) 100 G. Moc 0,16 przy 14500 obr/min.

Jak dowiadujemy się Mistrzostwa Świata modeli szybowców A-2 i modeli szybkich do 2,5 cm³ w roku 1957 odbędą się w Czechosłowacji. Natomiast najbliższe Mistrzostwa Świata modeli z napędem gumowym i modeli wolnych z napędem silnikowym przeprowadzone zostaną dopiero w roku 1958. Postanowienia te zapadły na ostatniej konferencji FAI w Paryżu, na której niestety nie było przedstawiciela modelarstwa polskiego.

Model redukcyjny samolotu

AVIA

BH-33



PLAN NA WKŁADCE

W obecnym numerze zapoznajemy amatorów modelarstwa redukcyjnego z samolotem myśliwskim, konstrukcji czeskiej „Avia BH-33”.

Samolot ten w okresie międzywojennym był budowany na podstawie licencji przez Podlaską Wytwórnę Samolotów w Białej Podlaskiej i nosił oznaczenie PWSA. „Avia BH-33” odznaczał się bardzo dobrymi właściwościami, jako samolot myśliwski i był zaliczany do najlepszych maszyn tego typu. Szczególnie odznaczał się on doskonałymi właściwościami pilotażowymi. Znałe były w Polsce popisy trójki czołowych pilotów akrobacyjnych kpt. Bajana, por. Medveckiego i kpr. Macka, którzy na licznych pokazach lotniczych wykonywali zespołową akrobację, startując i lądując na samolotach „Avia”, połączonych ze sobą sznurkiem z kolorowymi proporczykami. Było to niewątpliwym dowodem doskonałości trójki pilotów i świadczyło o zaletach tych samolotów.

Samolot „Avia BH-33” był klasycznym dwupłatem, konstrukcji drewnianej. Dolny płat posiadał większą rozpiętość wynoszącą 8,9 m, górny zaś mniejszą — 8,5 m. Płaty były ze sobą połączone jedną parą stójek z każdej strony, w kształcie odwróconej litery N, wykonanych z profilowanych rur duralowych. Lotki znajdowały się tylko w dolnych płatach i zaopatrzone były w kompensację w postaci tzw. skrzydełek oporowych. Płat górny dzielony był w środku i nie posiadał baldachy

mu. W środku, przy kabinie pilota znajdowały się w płacie uchwyty, ułatwiające wysiadanie z kabiny. Krycie płatów płótnem.

Kadłub, konstrukcji całkowicie drewnianej, posiadał pokrycie ze sklejk oklejonej następnie płótnem. Przekroje kadłuba na całej długości uwidocznione są na rysunku. Po obu jego stronach znajdowały się listwy, które biegły przez całą jego długość. Dziewięciocylindrowy silnik gwiazdasty był od przodu odsłonięty dla właściwego chłodzenia, za każdym zaś cylindrem silnika znajdowała się profilowa owiewka, zmniejszająca opór czołowy.

Usterzenie wolnonośne, bez ścięgien i zastrzałów, posiadało stateczniki kryte sklejka, stery natomiast kryte były płótnem. Z pod pokrycia stateczników lekko uwydatniały się żebra konstrukcji wewnętrznej. Podwozie posiadało łamaną oś i zaopatrzone było w amortyzację z krążków gumowych, osłonięte owiewką w przednich goleniach. Koła szprychowe, osłonięte płótnem.

Samolot „Avia — BH-33” zaopatrzone był w silnik gwiazdasty „Bristol Jupiter IV”, o mocy 420 KM. W samolocie tym mogły być stosowane również silniki gwiazdaste, o mocy do 600 KM.

Oto główne dane samolotu „Avia BH-33”:

Rozpiętość górnego płata	— 8,5 m
Rozpiętość dolnego płata	— 8,9 m
Długość całkowita	— 7,04 m
Wysokość	— 2,79 m
Powierzchnia nośna	— 21,86 m ²

Pow. nośna usterzenia poziomego
— 2,69 m²

Powierzchnia usterzenia pionowego
— 1,20 m²

Cieężar własny — 924 kg

Cieężar użyteczny — 400 kg

Cieężar w locie — 1324 kg

Obciążenie jednostkowe pow nośnej
— 60,3 kg/m²

Obciążenie jednostkowe mocy
— 3,15 kg/KM

Szybkość maksymalna przy ziemi
— 242 km/h

Szybkość maksymalna na wysok.

1000 m — 233 km/h

Pułap praktyczny — 6080 m

Czas wznoszenia na wys. 1000 m — 2.

Samolot był malowany następująco: cały kadłub i płaty na kolor oliwkowo-zielony. Dolne powierzchnie płatów i kadłuba, jak również usterzenie w tym samym kolorze. W okresie międzywojennym dolne powierzchnie samolotów były malowane w tym samym kolorze, co i cały płatowiec. Owiewki silnika również oliwkowo-zielone. Silnik i śmigło czarne. Czop śmigła zielony. Podwozie zielone, podobnie jak i cały płatowiec. Znaki wojskowe na górnej powierzchni górnego płata i dolnej powierzchni dolnych płatów. Numer i znak eskadry na kadłubie białe. Napis PWSA na sterze kierunkowym — białe.

FELIKS PAWŁOWICZ
członek LKH APRL

Motorowe ślizgi lodowe używane są w krajach północnych na wielkich jeziorach. Przeznaczone są one przeważnie do celów sportowych, ale czasem przewożą też pocztę i towary, względnie używa się ich jako pogotowia technicznego na zawodach lodowych ślizgów żaglowych.

W roku ubiegłym warsztaty Ligi Przyjaciół Żołnierza w Warszawie zbudowały mały, 4-osobowy ślizg motorowy. Miał on służyć, jako pogotowie techniczne na zawodach. Posiadał śmigło ciągnące i silnik 4-cylindrowy, chłodzony powietrzem, 65 KM „Continental” (od samolotu „Piper-Cub”). Silnik umieszczony był na przodzie gondoli, która w tym miejscu opierała się na dwóch płozach. Tylne, ostro zakończona część gondoli, wspierała się na jednej płozie, służącej do sterowania. Gondola była odkryta, wykonana ze sklejki i kształtem przypominała kadłub samolotu. Ślizg ten dobrze spełnił swoje zadanie na zawodach bojerowych w Głizycku w roku 1956, jednak załoga bardzo marzła, gdyż nie posiadał on dostatecznej ochrony od wiatru.

„Sepa” można budować różnymi sposobami i z różnych materiałów. Bardziej zaawansowani modelarze wykonają go tak, jak im będzie wygodniej.

Poniżej podajemy, w jaki sposób budowaliśmy ten model w Młodzieżowym Domu Kultury w Gdyni.

FORMA DO BUDOWY KADŁUBA

Pierwszą naszą czynnością będzie wykonanie z gipsu formy kadłuba, w znany każdemu modelarzowi sposób. Musimy jednak dodać, że do oszlifowania z grubsza formy doskonale nadaje się piłka do metalu (tak zwany bugfel) trzymana luźno w obu rękach. Po oszlifowaniu, należy formę obficie nasycić pokostem (może być syntetyczny), a następnie polakierować. Chodzi o to, aby uzyskać gładką powierzchnię, na której nie będzie się trzymał klej.

Konstr. M. Pluciński

KADŁUB

Wykonania kadłuba klejonego z papieru nie opisujemy, gdyż zostało to omówione w oddzielnym artykule, zamieszczonym w niniejszym numerze na stronie 4. Nadmieniamy tylko, że po wyschnięciu ostatniej warstwy papieru, ospachlowaniu szpachlówką „Nitro” i oszlifowaniu, całość trzeba okleić (klej acetonowy) gazą opatrunkową lub starą pończochą nylonową. Po tych czynnościach trzeba ponownie kadłub ospachlować i oszlifować na czysto.

Następnie bardzo ostrym nożem lub żyłką wyciąć: otwory w górnej części kadłuba na silnik, między wręgami 0 i 3, otwory na kabinę kierowcy między wręgami 6 i 8 (ark. 1 i 2) i okrągłe okienka (iluminatory). Dolną krawędź wyrównać i przykleić do niej obramowanie (ark. 3), wycięte z 4 mm sklejki. Obromowanie to służy do zamocowania kadłuba na podstawie. Otwór kabiny trzeba od wewnątrz okleić cienkimi listewkami w tym celu, aby do nich można było przykleić ścianki, wykonane ze sklejki 1 mm lub sztywnego kartonu. W ściankach tych są wycięte otwory, zaklejone celuloidem.

Dach kabiny wykonamy z drzewa lipowego lub olchowego i przykleimy go do grzbietu kadłuba (ark. 2). Do wewnątrz kadłuba wklejamy wręgi nr 3, 6 i 8, a część tylną zakończymy odpowiednio oplywowo fundamentem silnika. Fundament jest zrobiony z drewnianego klocka i wklejony w tylną część kadłuba. Teraz kładziemy kadłub na stole i patrzymy, czy dolna krawędź dobrze przylega do płaszczyzny stołu. Wnętrze kadłuba trzeba pomalować na jasny kolor.

PODSTAWA

Podstawę ślizgu (ark. 3) wykonamy ze sklejki, o grubości 10 mm lub

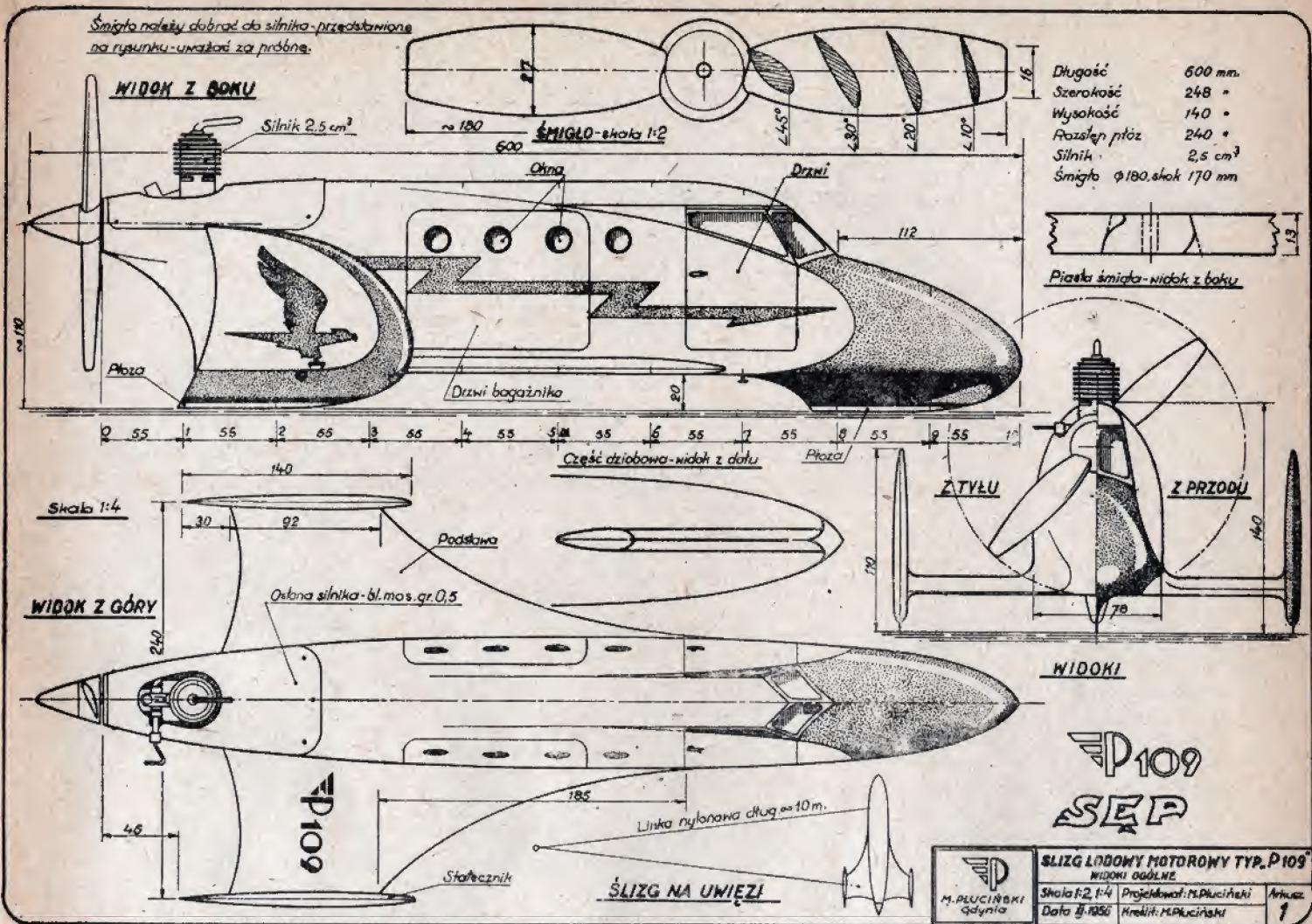
z lekkiego drewna, sklejonego z dwóch 5-milimetrowych warstw, w celu wzmocnienia i uniknięcia pęcznienia się. Obrys podstawy wykonujemy w wielkości naturalnej, posługując się kratką (ark. 3). W ten sam sposób narysujemy stateczniki. Po wycięciu podstawy, trzeba ją z grubsza obrobić, zaokrąglając jej dolną krawędź w części przedniej od dziobu, aż do wręgu 6. Części tylnej (skrzydło) nadamy profil oplywowy (ark. 2), a następnie zmocujemy prowizorycznie kadłub, dopasujemy obie części i oszlifujemy całość.

PŁOZY

Teraz wykonamy płozy. Przednią skleimy z dwóch kawałków drewna twardego, o wymiarach 7x20x160 mm, pozostawiając w dolnej części szczelinę szerokości 1,5 mm, w którą wciśniemy nóż, wykonany z blachy stalowej, z zaostrzoną dolną krawędzią. Nóż przynitujemy do osady za pomocą kilku miedzianych nitów, wykonanych z drutu o \varnothing 2 mm. Tylne stateczniki z płozami najlepiej skleić każdy z dwóch warstw sklejki grubości 4 mm, mocując noże w ten sam sposób, jak przy płozie przedniej. W statecznikach wycięte są po dwa otwory, w które wchodzi odpowiednio dopasowane części podstawy (ark. 3 — kleić). Następnie, celem lepszego usztywnienia, trzeba wkleić na wewnętrznej stronie między stateczniki i skrzydło klocki, o wymiarze 12x20 (ark. 2 — przekrój AB), którym nadamy oplywowe kształty.

MONTAZ KADŁUBA

Przednią płozę przykręcamy wkrętkami i przyklejamy ściśle na osi symetrii. Aby ślizg dobrze „trzymał kurs”, przód musi być nieco obciążony tak, aby ważył mniej więcej tyle, co tył. W tym celu mocujemy na dziobie płytkę ołowianą, przykręconą wkrętkami do podstawy. Teraz możemy już kadłub przykleić do podstawy, a prócz tego przykręcić cienkimi



wkrętkami w miejscu styku fundamentu i przy wręgach nr 6 i 8.

Opyłkowe „przejścia” kadłuba w skrzydło i na złączeniu statecznika ze skrzydłem wypełniamy albo szpachlówką „Nitro”, albo klejem mieszanym z drobnymi trocinami, a po zaschnięciu szlifujemy.

ŚMIGŁO

— wykonamy według rysunku (ark. 1) z twardego drewna. Piastę śmigła trzeba wymodelować tak, aby tworzyła linię opływową i płynną z kadłubem i kołpakiem.

ŁOŻE SILNIKA

— (ark. 2) wycięte jest z blachy duralowej, o grubości 3 mm. Silnik należy najpierw przykręcić śrubka-

mi z nakrętkami do łoża, a następnie całość przykręcić wkrętkami do fundamentu.

ZBIORNIK PALIWA

— wykonamy z blachy mosiężnej (ark. 2) i złutujemy cyną. Zamocujemy go do fundamentu dwoma paszczkami blachy. Karter silnika i zbiornik przykryty jest z góry odpowiednio wygiętą blachą, o grubości 0,25 mm.

WYKOŃCZENIE I MAŁOWANIE

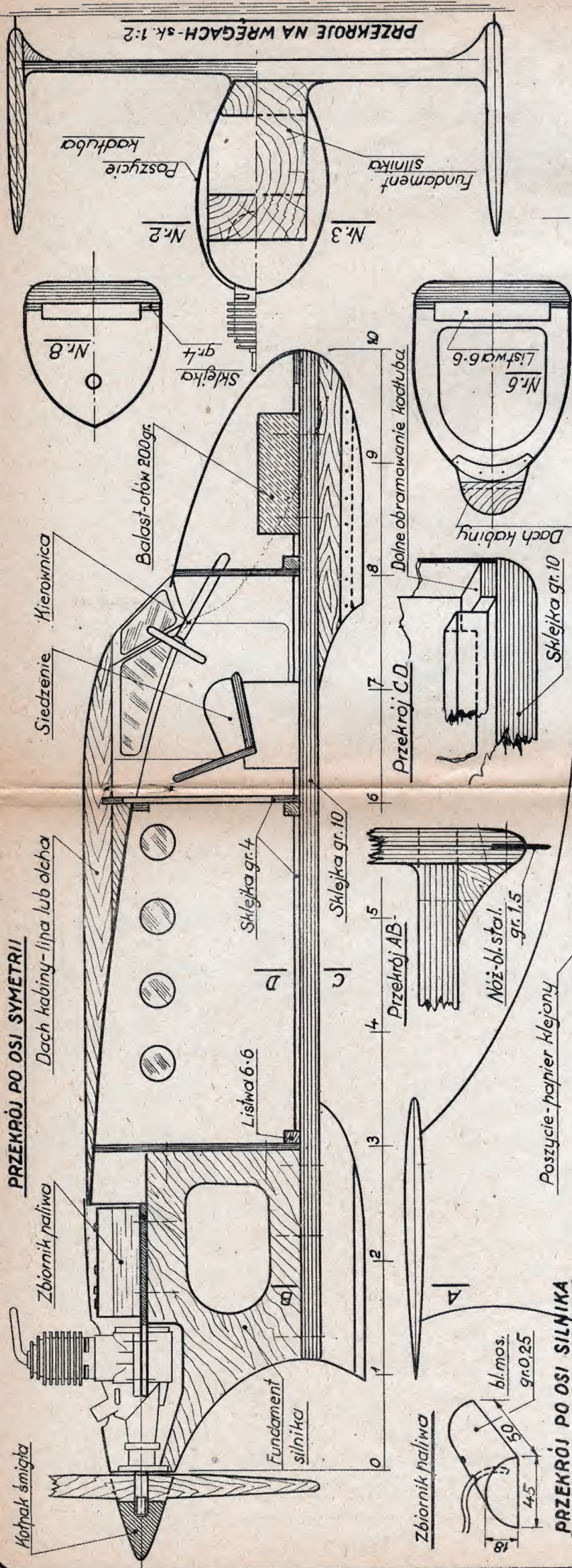
Wewnątrz kabiny kierowcy możemy zamocować fotel, koło sterowe i umieścić kilka zegarów na desce rozdzielczej. Powierzchnia modelu powinna być lustrzana-gładka. Dlatego też musimy całość doskonale oizolować i pomalować natryskiem lakierem „Nitro”. Oczywiście nie za-

pominajcie przed malowaniem zakleić okna papierem, przyklejając go towotem lub innym gęstym tłuszczem. Trzeba to robić bardzo ostrożnie, aby nie potłuścić miejsc przeznaczonych do malowania, gdyż w tych miejscach lakier „Nitro” nie pokryje kadłuba. Do malowania używajcie kolorów jasnych i jaskrawych, o tonach ciepłych (żółty, pomarańczowy, czerwony).

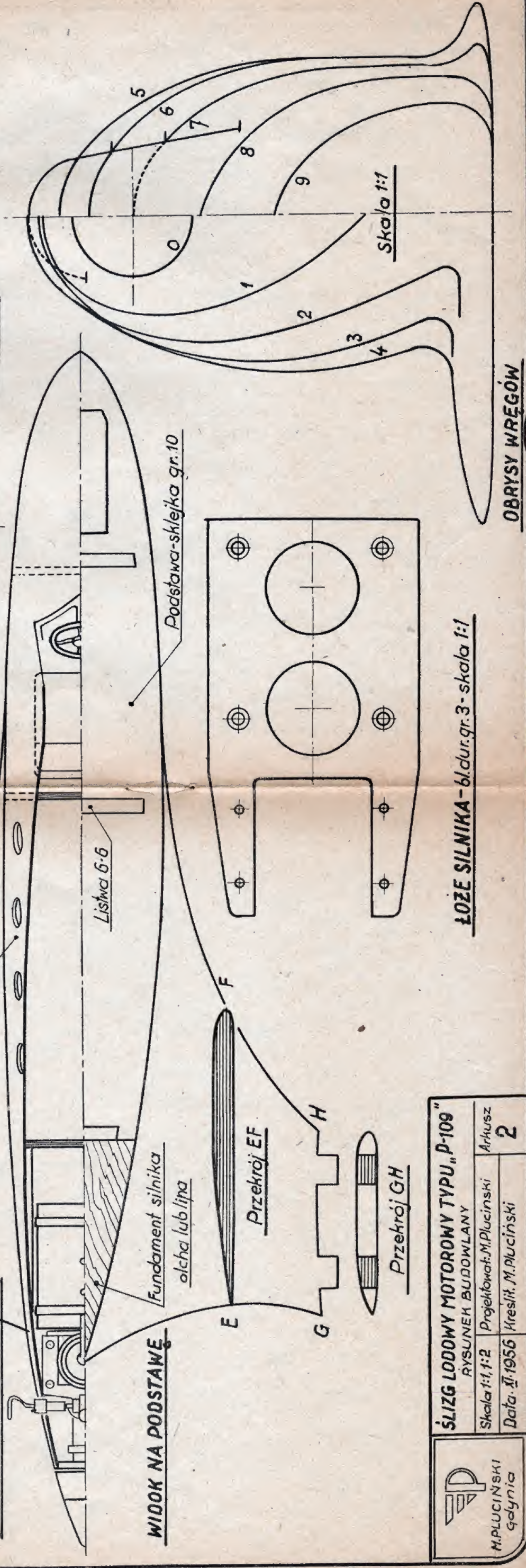
Aby model wyglądał efektownie, pomalujcie część zakropkowaną (ark. 1) na kolor inny, niż cały kadłub, jednak harmonizujący z całością. A więc na przykład — kadłub złocisto-żółty, a dziób, krawędzie stateczników, napis „Sęp”, znak „P-109” i strzała na kadłubie — czarne lub brązowe. Można też zastosować inne kolory: kadłub w kolorze pomarańczowym lub czerwonym, natomiast części kropkowane — kremowe.

DALSZE PLANY MODELU ŚLIZGU „SĘP” NA STRONIE 12, 13 i 14

PRZEKRÓJ PO OSI SYMETRII



PRZEKRÓJ PO OSI SILNIKA



ŚLIZG ŁODOWY MOTOROWY TYPU "P-109"

RYSLUNEK BUDOWLANY

11:2	Danielson, M.D. &inski
------	------------------------

[illegible]

ŁOŻE SILNIKA - bl.dur.gr.3-skala 1:1

OBRYSY WRĘGÓW

PŁOZA PRZEDNIA - skala 1:1

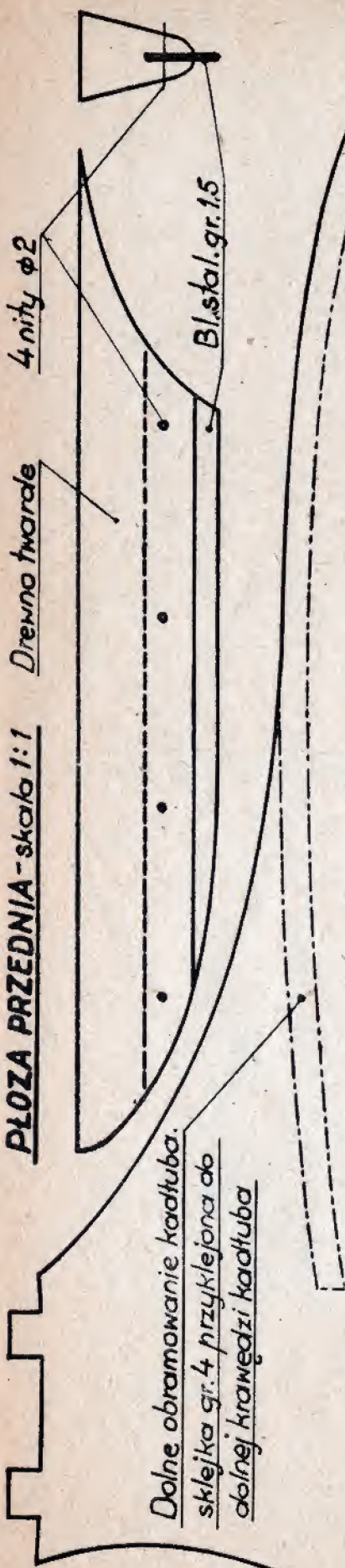
Drewno twarde

4 nity $\phi 2$

Dolne obramowanie kadłuba.

sklejka gr. 4 przyklejona do
dolnej krawędzi kadłuba

Bl. stal. gr. 1.5



PODSTAWA - skala 1:2

sklejka gr. 10

ŚLIZG LODOWY

P109

Arkusz 3.

Twarde

drewno

Fundament szlaka
alcha lub lina

Nr. 2

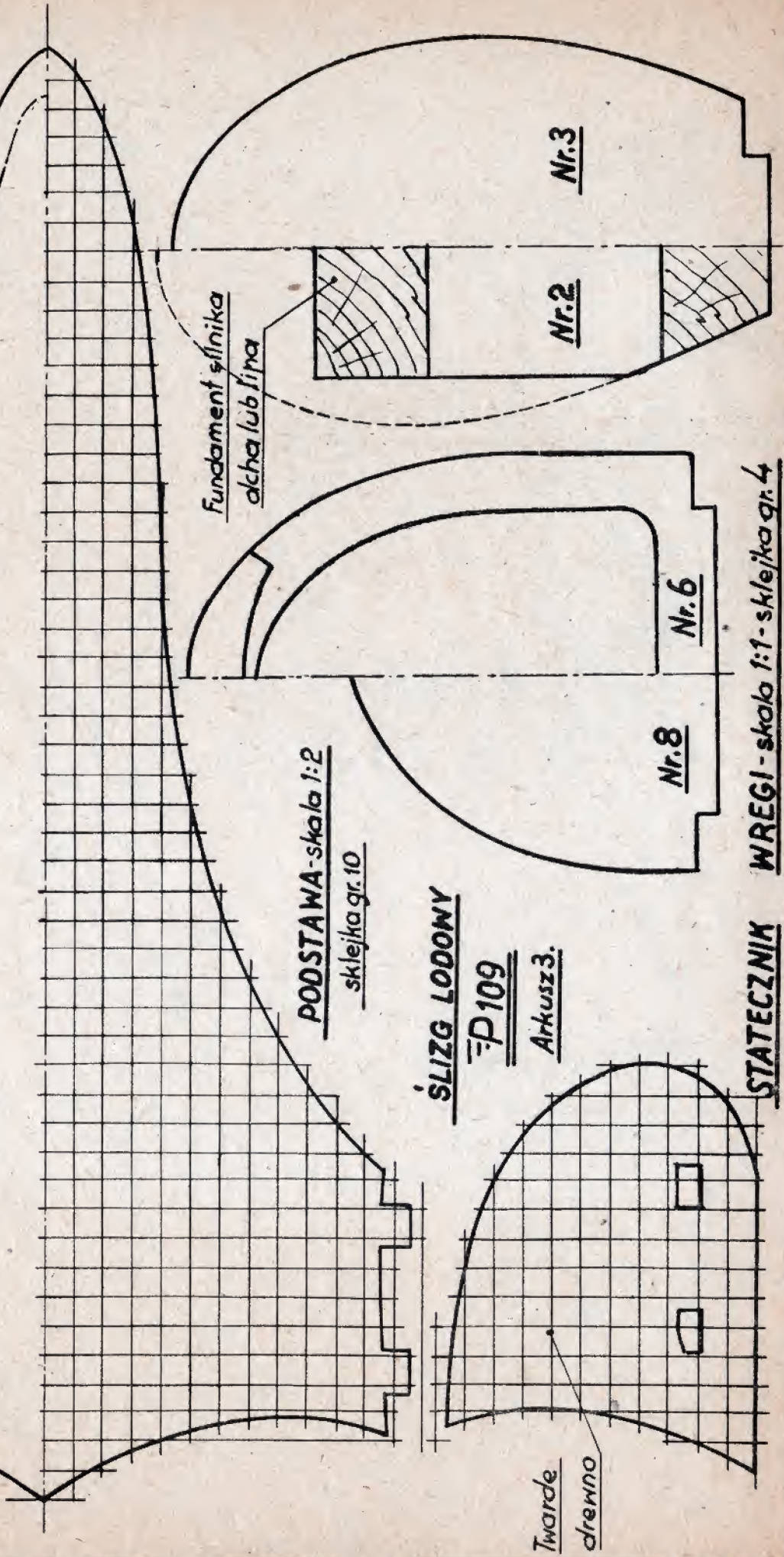
Nr. 3

Nr. 8

Nr. 6

STATECZNIK

WREGI - skala 1:1 - sklejka gr. 4



Model ten wykonałem na eliminacje, w wyniku których miała być wyłoniona kadra modelarska. Jest to konstrukcja dość wypracowana, co jednak się opłaciło, gdyż ostatnio na obozie Kadry Modelarskiej w Ligocie Dolnej uzyskałem tym modelem, w warunkach atermicznych, loty rzędu 150–165 sek.

Kadłub modelu tworzy rurka okrągła, skręcona ze sklejk 0,6 mm, w którą z przodu wklejona jest pletwa (cz. 2).

Dla wykonania rurki należy wystrugać szablon z drewna, o wymiarach według planu. Pas sklejk powinien być przycięty tak, by brzegi przy sklepaniu zachodziły z przodu 15 mm, z tyłu zaś 10 mm. Następnie sklejkę należy dobrze namoczyć i skręcać powoli na szablonie, owijając ją mocno gumą. Po zupełnym wyschnięciu i zdjęciu z szablonu, uformowana już rurkę łatwo będzie skleić, okręcając ją ponownie niezbyt mocno gumą.

Pletwa przednia jest częściowo wsunięta na klej w rurkę. Z obu boków należy nakleić połowy grzybka (cz. 1), wydrążone uprzednio w celu

Konstr. – J. Jastrzębski

ostatecznego wyważenia modelu. Przy grzybku przednim należy przynitować 50 G ołowiu. Łącznik (cz. 5) wchodzi w odpowiednie wycięcie w pletwie i jest przytwierdzony 4 wkrętami do klocków wzmacniających (cz. 6), przyklejonych z obu stron pletwy i rurki.

Następnie można przystąpić do oklejania przodu kadłuba i ostatecznego oprofilowania. Montaż części górnej i dolnej statecznika pionowego należy zacząć od wklejenia dźwigara (cz. 15). Dopiero wtedy przykleić oprofilowania (cz. 13 i 14) i montować całość. Górne żeberko (cz. 12) wykonane jest ze sklejk i balsy dla usztywnienia, z odpowiednim wycięciem na łącznik (języczek) (cz. 57) ze statecznikiem poziomym.

Wycięty z duralu haczyk do holu ma wypilowane korytko wzdłuż w kształcie litery U, jest przetknięty bolczykiem blokującym i może być przesuwany. Przed ostatecznym wykończeniem kadłuba, trzeba prze-

ciągnąć prowadzenie pilocika. Część przednia kadłuba, oprofilowana balsą, oraz statecznik pionowy oklejone są papierem japońskim. Całość dobrze oczyszczonym papierem naszklonym, kilkakrotnie pocellonowana i pomalowana lakierem „Nitro”

Kadłub można wykonać też w wersji bardziej prostej, jako kratownicę płaską, z listew o wymiarach 3x10 mm.

Budowa skrzydła nie nastęrcza większych trudności, jest jednak dość wypracowana i wymaga dokładnego wykonania. Góra żeber jest obniżona o 1 mm dla przyklejenia kesonu przedniego i paseczków usztywniających żebra, które tworzą literę T oraz kesonu tylnego. Przez wykrzyżowanie między dźwigarami według wzoru na planie uzyskamy dużą sztywność na skręcanie.

Należy pamiętać o dokładnym wpasowaniu szufladek (cz. 46–47), łączących skrzydło z kadłubem.

Pozostałe prace wyjaśnia dokładny plan i zestawienie materiałów. W przypadku budowy wszystkich żeber ze sklejk, należy je wykonać według wzoru Nr. 59.

Statecznik poziomy, typu motocyklowego, wykonany całkowicie z balsy, posiada mały keson do pierwszego dźwigara oraz wykrzyżowanie. Między wypełnionymi balsą żeberkami środkowymi wklejony jest mały łącznik (języczek cz. 57), wchodzący w górną część statecznika pionowego, który służy wraz z gumką ściągającą, jako dźwignienka do podnoszenia statecznika poziomego (automat przymusowego ładowania).

Przy budowie ze sklejk i sosny, żebra należy wykonać według wzoru Nr. 60. Skrzydło i statecznik pokryte papierem japońskim i kilkakrotnie pocellonowane.

Ciężar modelu nie powinien przekroczyć 420 G.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Nr. cz.	Nazwa części	Ilość szt.	Materiał	Wymiary
1	Grzybek kadłuba	2	Lipa, oleha	12 mm
2	Pletwa przodu kadłuba	1	Sklejka	2 "
3	Rurka-kadłub	1	Sklejka	0,6 "
4	Haczyk startowy	1	Dural	3 "
5	Łącznik skrzydeł	1	Dural	2 "
6	Klocki wzmacniające	2	Lipa-oleha	8x15 mm
7	Wkręty do drzewa	4	Mosiądz	3x15 "
8	Oprofil. kadłuba	2	Balsa	6 mm
9	Przebiecia w skrzydło	1	Balsa	8 "
10	Kr. nat. stat. pion.	1	Balsa	8 "
11	" " " "	1	Balsa	2 "
12	Zebro stat. pion.	1	Sklejka 1 mm i balsa	10 mm
13	Sprofilow. stat. pion.	1	Balsa	10 "
14	Dźwigarek stat. pion.	1	Balsa	4 mm
15	Splyw stat. pion.	1	Sklejka 1 mm i balsa	4 mm
16	Ster kierunkowy	1	Balsa	4 mm
17	Dźwigarek steru kierunku	1	Balsa	5 mm
18	Dźwignienka " "	1	Sosna	3x5 mm
19	Haczyki " "	1	Dural	1 mm
20	Szufladka	1	Drut stal.	Ø1 mm
21	Zebro skrzydła	2	Balsa	2 mm
22	" " " "	4	Sklejka	1 mm
23–27	" " " "	10	Sklejka	1,5 "
28	" " " "	30	Balsa	1,5 "
29–35	" " " "	2	Balsa	1,5 "
36	Łuk skrzydła	4	Balsa	1 "
37	Kraw. nat. skrzydła	2	Balsa	3x10 mm
38	Dźwigar skrzydła	2	Sosna	3x8 mm
39	" " " "	2	Sosna	3x9 "
40	Keson przed. skrzydła	2	Balsa	1 mm
41	Keson tylny skrzydła	2	Balsa	1 mm
42	Kraw. spływu skrzydła	2	Balsa	3x15 mm
43	Nakładka żebra skrzydła	2	Balsa	1x4–5 mm
44–45	Okładziny podg. dźwig.	48	Sklejka	0,8 mm
46	Okładziny szufladki łączn.	4	Sklejka	0,8 "
47	Srodek szufladki łączn.	2	Sklejka	2 mm
48	Zebro stat. poziom.	24	Balsa	1 "
49–50	Okładziny podg. dźwig.	4	Sklejka	0,8 "
51	Kr. nat. stat. poziom.	2	Balsa	2x7 "
52	Dźwigar " "	2	Balsa	2x6 "
53	" " " "	2	Balsa	2x5 "
54	Kr. spływu stat. poziom.	2	Balsa	3x10 mm
55	Keson stat. poziom.	2	Balsa	0,8 "
56	Łuk stat. poziom.	4	Balsa	0,8 "
57	Łącznik ze stat. pion.	1	Sklejka	2 "
58	Wzmocnienie kr. nat. skrzydła	2	Sosna	2x3 "
59	Wzór żebra skrzydła	1	Sklejka	1 "
60	" " stat. poziom	1	Sklejka	0,8 "

Dane techniczne

Rozpiętość płata	1800 mm
Głębokość płata	160–125 mm
Wydłużenie płata	11,7
Powierzchnia płata	27,8 dcm ²
Profil płata	Hansen zmodyf.
Kąt nastawienia płata	+ 3,5°
Długość kadłuba	1180 mm
Rozp. stat. poziom.	570 mm
Pow. stat. poziom.	5,6 dcm ²
Profil stat. poziom.	Clark — 8°
Kąt nastawienia stat. poziom.	± 0
Całkowita pow. nośna	33,4 dcm ²
Ciężar skrzydła	135 G
Ciężar stat. poziom.	15 G
Ciężar kadłuba ze stat. pion.	260 G
Całkow. ciężar modelu	410 G
Obciążenie pow. nośnej	12,3 G/dcm ²

Model redukcyjny

SAMOLOTU

RWD-8

Samolot szkolno - turystyczny RWD-8, konstrukcji inż. Drzewieckiego i Wigury, był najbardziej popularnym z „rodziny RWD” w latach 1933-1939. Samoloty tego typu znajdowały się w eksploatacji Aeroklubów oraz w cywilnych i wojskowych szkołach pilotów i budowane były w największych seriach ze wszystkich samolotów RWD. Jednocześnie na podstawie licencji, RWD-8 budowane były w jugosłowiańskich zakładach lotniczych G. Rogojarsky SA, a także w Estonii i Czechosłowacji.

Prototyp samolotu RWD-8 wyposażony był w szeregowy silnik angielski „Cirrus”. Pozostałe samoloty tego typu, budowane seryjnie, wyposażone były natomiast w czeskie silniki „Walter-Junior”, o mocy 110 KM, które na podstawie licencji budowane były w Państwowych Zakładach Inżynierii i w wersji polskiej nosiły nazwę „PZ Inż. Junior”. Był to silnik czterocylindrowy, szeregowy, o odwróconych cylindrach, chłodzony powietrzem. Jeden tylko egzemplarz samolotu RWD-8 posiadał silnik gwiazdowy, polskiej konstrukcji, G-594 „Czarny Piotruś” i należał do Klubu Lotniczego Polskich Zakładów „Skoda” na Okciu.

Samoloty RWD-8 budowane były w następujących wersjach. Doświadczalne Warsztaty Lotnicze wykonywały samoloty tego typu w mniejszych seriach przede wszystkim dla Aeroklubów. Charakterystyczną cechą tej wersji było oprofilowanie (przekroji kropłowy) stódek baldachimu i lżejsze oprofilowanie goleni podwozia oraz wyposażenie podwozia w amortyzację z kółek gumowych. Stopnie do wchodzenia i bagażnik znajdowały się z prawej strony kadłuba. Kabina przednia i tylna oddzielone były stałą owiewką przy czym licznik obrotów i szybkościomierz umieszczony był wewnątrz kabiny. RWD-8 w wersji tzw. „dewuelowskiej” malowane były na kolor czerwono-srebrny, jak to jest uwidocznione na rysunku. Prędkość max. samolotów tej wersji wynosiła 175 km/h, podróżna - 145 km/h (z silnikiem „PZ Inż. Junior”).

Podlaska Wytwórnia Samolotów w Białej Podlaskiej budowała samoloty RWD-8 w większych seriach dla cywilnych i wojskowych szkół pilotów. Samolot tej wersji uwidoczniony jest na załączonym planie, a poniżej podany jest jego opis.

Trzecią wersją był samolot RWD-8a również budowany przez Podlaską Wytwórnię Samolotów. Różnił się on dodatkowym zbiornikiem paliwa, umieszczonym w baldachimie, co zwiększało zasięg lotu do 4 godzin. Samoloty RWD-8 PWS malowane były na kolor oliwkowo-zielony w

wersji wojskowej i cywilnej, z tą różnicą, że samoloty RWD-8 przeznaczone dla cywilnych szkół pilotów posiadały na płatach i kadłubie znaki rejestracyjne (litery) koloru białego, natomiast wojskowe — szachownice na płatach i na sterze kierunkowym. Zasadnicze wymiary wszystkich samolotów tego typu były identyczne.

Dane charakterystyczne RWD-3 (PWS)

Rozpiętość	—	11,00	m
Długość	—	8,00	m
Wysokość	—	2,30	m
Rozpiętość po złożeniu płatów	—	3,60	m
Szerokość podwozia	—	1,792	m
Pow. nośna płata	—	19,54	m ²
Średnia głębokość płata	—	1,776	m
Ciepła własny	—	500	kg
Ciepła w locie	—	748	kg
Prędkość maksymalna	—	170	km/h
Prędkość podróżna	—	140	km/h
Zasięg	—	435	km
Pułap praktyczny	—	5000	m
Czas wychodzenia na wys. 1000 m	—	4	min

Silnik „PZ Inż. Junior” 110 KM („Walter Junior”). Śmigło drewniane W. Szemański, średnicy 1,934 m. Pneumatyki firmy „Dunlop” 7,25-7 8/4.

Opis budowy

Samolot RWD-8 jest górnopłatem. Płat składa się z trzech części, środkowej — baldachimu oraz z prawego i lewego płata. Baldachim umocowany jest do kadłuba za pomocą piramidki i dwóch par stódek z rur stalowych, \varnothing 20/18 mm (nieprofilowanych). Cały baldachim kryty jest sklejką brzoową i oklejony płótnem. Płaty konstrukcji drewnianej, odchylone do tyłu o 12°, podparte są z każdej strony parą zastrzałów, o układzie V. Prawy płat posiada podnoszoną do góry klapę, umożliwiającą ich składanie. Główne dźwigary konstrukcji skrzynkowej, do których są przytwierdzone żebra, wykonane ze sklejką brzoowej i listew sosnowych. Od krawędzi natarcia do pierwszego dźwigara umocowane są noski (między żebrami), zapobiegające wkleśnięciu sklejkę, która tworzy krawędź natarcia do pierwszego dźwigara. Lotki samoczynnie kompensowane posiadają oś obrotu niżej cięższy profilu. Cała lotka pokryta jest płótnem i umocowana do dźwigara przedlotkowego przy pomocy trzech zawiasów. Zastrzały wykonane są z rur stalowych, \varnothing 50/48 mm, oprofilowanych dla nadania przekroju kropłowego. Oprofilowanie wykonane jest

z listew, żeber i sklejkę olszowej i oklejone taśmą płócienną. Na prawym zastrzale znajduje się rurka Pitot. Płaty pokryte są sklejką brzoową od krawędzi natarcia do listwy podłużnej za pierwszym dźwigarem, natomiast dół od krawędzi natarcia do przedniego dźwigara. Również sklejką pokryte jest zakończenie płata, w którym znajdują się uchwyty. Cały płat pokryty jest płótnem.

Kadłub wykonany jest z rur stalowych, spawanych. Skośne wiązanie usztywniające w przedniej części wykonane jest z rur stalowych, w tylnej zaś części kadłuba — z drutów stalowych i ściągaczy. W przekroju szkielec kadłuba jest prostokątem, który zwęża się ku tyłowi. Szkielec składa się z 9 pręseł:

przeszło 1	mieści zbiornik paliwa na 75 l,
„ 2	kabinę ucznia,
„ 3	kabinę instruktora,
„ 4	bagażnik,
„ 5,6,7,8	są przesłami łączącymi,
„ 9	tworzy podstawę usterzenia i płozę ogonową

Właściwą formę kadłubowi nadaje pokrycie. W górnej części przeszła 1-go wykonane jest oko z blach aluminiowych, jako osłony zbiornika. W dalszych przesłach kadłub od dołu i u góry jest oprofilowany z wręg drewnianych (raczej odcinków wręg) i podłużnych listew, oklejonych sklejką, od ostatniej kabiny, aż do usterzenia. Całość oklejona płótnem.

Boki kadłuba nie są ożebrowane i posiadają po jednej listwie podłużnej do umocowania płótna. Na pokryciu bocznym znajdują się dwie podłużne owiewki, osłaniające wystające końce tylnego orczyka. W końcu kadłuba z lewej strony znajduje się obszerny wziernik z blachy duralowej.

Podwozie zbudowane jest na zasadzie niezależnie uginających się półosi. Każda półowa podwozia składa się z goleni sztywnych z osią, goleni elastycznej z amortyzatorem olejopneumatycznym i koła. Amortyzator osłonięty jest skórzanym pokrowcem. Płozą ogonową składa się z siedmiu piór ze stali resorowej, zakończonych stopką.

Stery i stateczniki konstrukcji drewnianej. Stateczniki kryte są sklejką i płótnem, natomiast stery tylko płótnem. Stateczniki są nastawialne na ziemi. Zastrzał statecznika poziomego wykonany jest z rury stalowej, o przekroju okrągłym. Część górna steru kierunkowego i powierzchnia między żebrami środkowymi pokryta jest sklejką olszową.

Samolot RWD-8 wyposażony jest w następujące przyrządy pokładowe:

obrotomierz, aerotermometr (temperatura smaru), manometr smaru, szybkościomierz, wysokościomierz, zegar czasowy, lusterko wsteczne. W kabine ucznia na tablicy przyrządów pokładowych, z prawej strony, umieszczony jest wysokościomierz, z lewej zaś — zegar czasowy. W środku są dwa otwory wolne, przewidziane na umieszczenie aerotermometru i manometru smaru, przykryte pokrywkami.

Na zewnątrz kadłuba umieszczony jest, z prawej strony, szybkościomierz, z lewej zaś — obrotomierz, dobrze widoczne z pierwszego i drugiego siedzenia. W drugiej kabine na górnej poprzeczce kadłuba, z lewej strony, znajduje się aerotermometr, z prawej — manometr smaru. Lusterko wsteczne umocowane na tylnej stojce baldachimu, z lewej strony.

Opisany wyżej „samolot RWD-8

malowany był następująco: całe płaty, kadłub i usterzenie koloru oliwkowo-zielonego. Golenie podwozia oliwkowo-zielone, amortyzator podwozia naturalnego koloru stali, pokrowiec skórzany koloru skóry (ciemny brąz), tarcze kół podwozia oliwkowo-zielone. Płozą ogonową czarna. Zastrzały płatów, stojki baldachimu i zastrzały statecznika poziomego oliwkowo-zielone. Wziernik w tylnej części kadłuba oliwkowo-zielony. Linki sterowe stalowe. Osłona płozą amortyzowana koloru blachy aluminiowej. Śmigło czarne.

Samoloty RWD-8 w opisywanej wersji posiadały między innymi następujące oryginalne cywilne znaki rejestracyjne: SP-ASM, SP-BDJ, SP-APL, SP-APD. Samoloty RWD-8a: SP-BHP, SP-BHO. Samoloty RWD-8: DWL; SP-ANL, SP-AMT, SP-ALO,

SP-AOB, SP-AMU. Jedyny egzemplarz RWD-8, z gwiazdźlistym silnikiem „Czarny Piotruś”, posiadał znaki rejestracyjne SP-AMD. Samolot ten malowany był na kolor ciemnoniebiesko-srebrny.

Na załączonych rysunkach przedstawione są wszystkie wersje samolotów RWD-8 wraz z kolorami, na które były malowane.

W każdej kolekcji powinien znaleźć się model redukcyjny samolotu RWD-8, który ściśle wiąże się z rozwojem naszego lotnictwa. Na samolocie tym wyszkolono setki młodych pilotów, których nazwiska wejda kiedyś do historii bohaterskich walk polskiego lotnictwa na terenach Polski i na Zachodzie.

FELIKS PAWŁOWICZ
członek LKH APRL



„ITS-8” REDUKCYJNY MODEL MOTOSZYBOWCA

Pod koniec 1936 r. oblatany został we Lwowie motoszybowiec „ITS-8”, konstrukcji inż. Stępniewskiego z Instytutu Techniki Szybownictwa i Motoszybownictwa (ITSM). Motoszybowiec ten, przeznaczony do lotów szkolnych, miał być używany również do przeszkalaniania pilotów szybowcowych na pilotów samolotowych.

W roku 1937 zbudowany został „ITS-8W” wersja wyczynowa motoszybowca „ITS-8”. Od swego poprzednika różnił się on większym wydłużeniem skrzydła, podwójnym usterzeniem pionowym, mocniejszym silnikiem (25KM) i lepszymi osiągnięciami.

Dalsza wersja tego płatowca, przeznaczona do badań meteorologicznych, oznaczona literą M („ITS-8M”), posiadała już wolnonośny płat, dwu kółkowe, całkowicie chowane w locie podwozie, mocniejszy silnik (35 KM) i szereg innych udoskonaleń.

Opis budowy. Motoszybowiec „ITS-8” był jednomiejscowym górnopłatem zastrzałowym konstrukcji całkowicie drewnianej. Krótki kadłub, mieszczący w sobieabinę pilota, zawieszony był pod centropłatem i

PLAN NA WKŁADCE

usztyniony razem z nim przy pomocy zastrzałów z rur stalowych profilowanych. Cały kadłub kryty sklejką posiadał wzmocnioną wręgę skrzynkową, do której przymocowane było chowane częściowo kółko startowe. Jesionowa płozą amortyzowana była dętka gumowa. Kabina pilota, osłonięta limuzyną ze szkła organicznego, posiadała zespół przyrządów pokładowych, w skład których wchodziły: prędkościomierz, wysokościomierz, wariometr, busola, zakrętomierz oraz licznik obrotów.

Dwie belki kadłubowe, konstrukcji skrzynkowej, tworzyły ze statecznikiem wysokości i centropłatem ramę usztynioną dwoma stalowymi cięgnami. Usterzenie konstrukcji drewnianej, stateczniki kryte sklejką, ster — płótnem. Statecznik kierunkowy, umieszczony w środku statecznika wysokości, był razem z nim usztyniony pojedynczymi zastrzałami z rurek stalowych i cięgnami. Ster kierunkowy posiadał powierzchnię kompensacyjną.

Skrzydło — trójdzielne. Centropłat, o stałej głębokości, konstrukcji dwudźwigarowej, kryty był całkowicie sklejką. Części zewnętrzne płatów, zbieżne, konstrukcji jednodźwigarowej z dźwigarem pomocniczym, u którego w trzech punktach zawieszono były lotki, kryte płótnem. Przednia część skrzydła, tworząca z dźwigarem keson, kryta była sklejką, reszta płótnem. Okucia wiążące zewnętrzną część skrzydła z centropłatem — stalowe.

Zespół napędowy. Płatowiec mógł być zaopatrzony w silnik dwucylindrowy, przeciwny, o mocy 18—25 KM. Stosowano silnik „Köller M3”,

o mocy 18 KM. Łoże silnikowe z rur stalowych, przymocowane do wzmocnionej wręgi kadłuba, utrzymywało silnik nad centropłatem między belkami kadłuba. Śmigło cisańce, dwuramiennie, drewniane. Istniała możliwość zapalenia silnika w locie przez rozpedzenie szybowca do prędkości około 150 km/h.

Zbiornik paliwa ze stopu lekkiego, spawany, mieścił się zaabiną pilota.

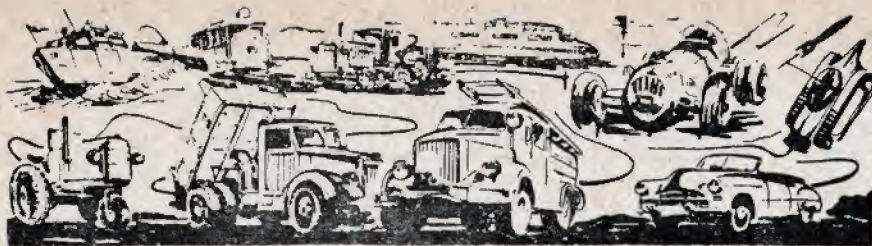
Dane techniczne:

rozpiętość	13,6 m
długość	6,4 m
powierzchnia nośna	16,9 m ²
wydłużenie	11
ciężar własny	185 kG
ciężar w locie	290 kG
obciążenie powierzchni	17 kG/m ²
obciążenie mocy	16 kG/KM
Osiągi z silnikiem „Köller M3” o mocy 18 KM	
prędkość max.	115—120 km/h
prędkość przelotowa	105—110 km/h
prędkość lądowania	45 km/h
prędkość wznoszenia	1,3 m/sek
prędkość opadania w locie	
ślizgowym	0,9—0,95 m/sek
rozbieg	80 m

Płatowiec lakierowany był na kolor kości słoniowej, znaki rejestracyjne czarne. Na sterze kierunkowym namalowany był z obu stron znak LOPP. Osłony silnika oraz kołpak w naturalnej barwie duralu, śmigło czarne.

Model ten najlepiej wykonać w podziale 1:25. Posiadacze silniczka o pojemności od 0,8 do 1 cm³, mogą pokusić się o zbudowanie go jako modelu redukcyjno-latającego.

OPRACOWALI: J. Kowalczyk
A. Mroczek



inż. JANUSZ WOJCIECHOWSKI

ZDALNE STEROWANIE MODELI

OD REDAKCJI:

Spełniając życzenia wielu naszych Czytelników, zamieszczamy wstępne wiadomości o zdalnym sterowaniu modeli, ułożone w formie pytań i odpowiedzi.

Szczegółowy opis wykonania kompletnego urządzenia do zdalnego sterowania modeli, z równoczesnym omówieniem możliwości zastosowania go do modeli latających, pływających i kołowych, podamy w dalszych numerach.

Często słyszy się zdanie, że zdalne sterowanie modeli u nas jest mało znane, bo mało się o nim pisze. I z drugiej strony mówi się też, że o sterowaniu tym nie ma co pisać, bo jest jeszcze u nas mało znane...

Czas już przerwać ten „krąg milczenia”, tym bardziej, że konkretne decyzje naszych władz łączności, podjęte w ostatnich miesiącach, stwarzają realne perspektywy rozwojowe dla ruchu radiomodelarskiego.

Warto, by ogół naszych modelarzy zapoznał się choćby pobieżnie z zasadami pracy urządzeń do zdalnego sterowania, aktualnymi przepisami prawnymi i wreszcie — spróbował swych sił, budując prosty, a przy tym wypróbowany, komplet urządzeń. Tym celom ma służyć poniższy artykuł.

Kiedy zaczęto zdalnie sterować modele?

W 1897 r. Horwat Nikola Tesla przeprowadzał próby z modelem łodzi o napędzie elektrycznym, sterowanej falami radiowymi i opatentowanej w 1898 r. W lipcu 1909 r. odbył się w USA start pierwszego modelu latającego, sterowanego falami radiowymi. Rozwój sportu radiomodelarskiego, w dzisiejszym pojęciu, datuje się od 1936 r., jednak rozszerzył się on naprawdę dopiero po 1949 r., gdy powstały specjalne galezie przemysłu, produkujące urządzenia i sprzęt miniaturowy dla celów zdalnego sterowania modeli.

Co to jest zdalne sterowanie modeli?

Wszystkie urządzenia do zdalnego sterowania modeli, niezależnie od ich systemu, mają za zadanie umożliwienie dokonywania z odległości dowolnych zmian kierunku ruchu modeli lub innych określonych czynności. Mogą to być: zmiany prędkości ruchu, uruchamianie sygnałów dźwiękowych albo optycznych, wyłączanie pracy silnika, fotografowanie, zrzuć ładunków, pomiary badawcze, jak i wiele innych.

Wykorzystanie właściwości fal elektromagnetycznych (fale radiowe i świetlne) lub mechanicznych (fale dźwiękowe i ultradźwiękowe) pozwala jak gdyby na niewidoczne przedłużenie naszych rąk, umożliwiających poruszanie koła sterowego lub kierownicy w modelu, znajdującym się w polu widzenia.

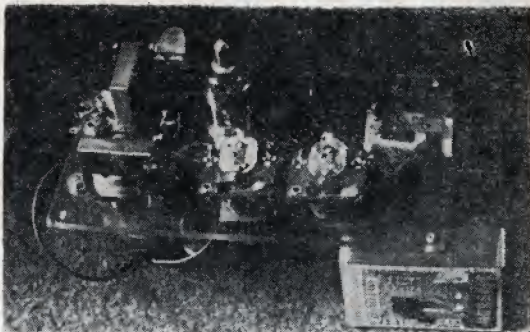
Jak pracuje urządzenie do zdalnego sterowania?

Nadajnik, umieszczony najczęściej w skrzynce metalowej, zawierający również źródło zasilania i antenę, manipulowany jest za pomocą przycisku, trzymanego przez rękę operatora. Gdy przycisk jest zwarty — nadajnik wysyła sygnał wypromieniowany przez antenę. Sygnał ten, przyjęty przez antenę i odbiornik w modelu, powoduje zmiany wielkości prądu anodowego, co zostaje wykorzystane do uruchomienia czułego przełącznika (tzw. ujawniającego). Przełącznik ten włącza z kolei dodatkowy obwód elektryczny, w którym znajduje się mechanizm wykonawczy (poruszający np. ster modelu) oraz źródło zasilania. W modelu znajduje się także źródło zasilania odbiornika w postaci zwykłych miniaturowych ogniw i baterii.

dło zasilania. W modelu znajduje się także źródło zasilania odbiornika w postaci zwykłych miniaturowych ogniw i baterii.

Co to jest nadajnik?

Jest to urządzenie, w którym są wytwarzane fale radiowe, przekazujące bezprzewodowo do modelu określone sygnały (zlecenia). Z nadajnikiem współpracuje antena, mająca najczęściej postać pionowego pręta oraz manipulator.



Prototyp trzyzakresowego odbiornika czterolampowego (lv RL2, 4T1, 3 x RV2, 4P 700), opracowany przez autora artykułu i Zenona Korsaka. Ciężar 196G, częstotliwość 145 MHz.

Co to jest odbiornik?

Jest to urządzenie, w którym następuje wykrycie i rozpoznanie zleceń, nadchodzących z nadajnika, powodujących poprzez przełącznik i mechanizm wykonawczy uruchomienie odpowiedniego steru modelu.

Co to jest kanał połączeniowy?

Jest to jakby zespół niewidocznych przewodów, łączących nadajnik z odbiornikiem (a raczej ich anteny). Wzdłuż tego kanału, utworzonego z fal radiowych, są przesyłane sygnały do modelu. Gdy sygnały te są przekazywane za pomocą fal radiowych o tej samej długości, a więc docierają do modelu jakby po jednej, oczywiście niewidocznej drodze — mówimy o systemie jednokanałowym. Jeśli sygnały docierają do modelu za pomocą kilku fal, o różnej długości lub też jednej fali radiowej, niosącej na sobie (modulowanej) kilka różnych tonów — otrzymujemy system wielokanałowy.

Co to jest przełącznik?

Jest to przełącznik elektryczny, mający zwykłą postać elektromagnesu, o cewce nawiniętej wielką ilością zwojów bardzo cienkiego przewodu (0,04 — 0,1 mm) i zaopatrzonego w styki zwierane lub rozwierane pod wpływem prądu przepływającego przez przełącznik.

Co to jest mechanizm wykonawczy?

Jest to mechanizm, służący do poruszania sterów lub innych elementów modelu. Może to być mały silnik elektryczny, zwykły elektromagnes lub też bardziej złożony przełącznik, z napędem gumowym czy sprężynowym. Istnieją także mechanizmy o napędzie pneumatycznym, magneto-elektrycznym oraz hydro i aerodynamicznym — przystosowane do różnych systemów zdalnego sterowania i różnych typów modeli.



Model pływający o wyporności 150 kG, konstrukcji VI. Rancza (CSR), wykonujący 16 zleceń

Co to jest źródło zasilania?

Są to najczęściej ogniwa i baterie, zapewniające nadajnikowi, odbiornikowi i mechanizmowi wykonawczemu stały dopływ energii elektrycznej, niezbędnej do pracy.

Co to jest manipulator nadajnika?

Jest to urządzenie, służące do uzyskania jednoznacznie określonych sygnałów (złeczeń), wysyłanych przez nadajnik.

W najprostszym przypadku może to być zwykły przycisk ręczny, w innych natomiast — urządzenia półautomatyczne (mechaniczne, elektromagnetyczne lub elektronowe), zastępujące operatora przy wysyłaniu sygnałów bardziej złożonych lub też serii sygnałów. Manipulatory mogą być sprzężone z kołem sterowym, kierownicą lub innym dowolnym organem sterującym po stronie nadawczej.

Jakie systemy zdalnego sterowania modeli spotyka się najczęściej?

Opisany przykładowo najprostszy jednokanałowy układ sterowania jednokrotnego (tylko jednego organu modelu) jest obecnie stosowany w 95%. Znacznie rzadziej spotyka się sterowanie jednokanałowe wielokrotne oraz wielokanałowe. Układy jednokanałowe (sterowanie jednokrotne) zalecane są szczególnie dla początkujących.

W zależności od przebiegu samego sterowania modelu, najczęściej spotyka się sterowanie graniczne tzn. takie, gdy nie ma położeń pośrednich stopniujących na przykład wychylenie steru. Rządziej natomiast spotyka się sterowanie stopniowe, kiedy istnieją położenia stopniujące na przykład pełne wychylenie steru, wskutek czego jego ruch odbywa się skokami. Stosunkowo najrzadziej spotyka się sterowanie ustawcze, dające możliwość płynnego powtarzania (śledzenia) przez ster modelu położeń i przesunięć na przykład koła sterowego w manipulatorze nadajnika. Powyższe wynika przede wszystkim z trudności wykonawczych.

Co określa obecny stan zdalnego sterowania modeli?

W chwili obecnej o masowości i poziomie radiomodelarstwa decydują niemal wyłącznie możliwości sprzętowe, tzn. zaopatrzenie rynku danego kraju w radiowy sprzęt miniaturowy i subminiaturowy, miniaturowe źródła zasilania oraz seryjne, fabryczne komplety urządzeń. Pewne znaczenie mają również obowiązujące przepisy prawne, które ostatnio jednak stają się coraz bardziej ujednolicone dla większości krajów.

W jakim kierunku pójdzie dalszy rozwój radiomodelarstwa?

Należy oczekiwać, że w najbliższej przyszłości półprzewodniki i obwody drukowane zaczną odgrywać decydującą rolę w technice zdalnego sterowania. Nastąpi również praktyczne wykorzystanie wyższych częstotliwości, rzędu 400–600 MHz, rozpowszechnienie urządzeń wielokanałowych oraz wzrost niezawodności działania sprzętu, przy czym cała regulacja sprowadzona zostanie do obsługi jednego pokręta. Należy się także spodziewać, że w niedługim czasie tanie, seryjne urządzenia produkcji fabrycznej coraz skuteczniej będą wypierały sprzęt amatorski. Są podstawy do przypuszczeń, że w ciągu najbliższych 5 lat nastąpi to również i w Polsce.

Jaki jest przeciętny wiek radiomodelarzy?

Światowa średnia wieku wynosi w chwili obecnej 30 lat, lecz z każdym rokiem granica ta się obniża.

Ile kosztuje sprzęt?

Komplet urządzeń do zdalnego sterowania, o programie minimalnym (np. w modelach latających — tylko ster kierunkowy), kosztuje u nas około 3000 zł. Koszt zestawu materiałowego do samodzielnej budowy takiego kompletu wynosił 750 — 1000 zł. Pracochłonność — około 100 godzin.

Cena odpowiednich kompletów zagranicznych: Anglia — 19 £, NRF — 300 DM,

Włochy — 28000 L, USA — 90 dol. Komplet urządzeń wielokanałowych są 2–3 razy droższe. Przeciętnie godzina użytkowania sprzętu kosztuje 25–35 zł.

Jakie modele można sterować zdalnie?

Wszystkie modele pływające, latające i kołowe, które są dostatecznie duże dla umieszczenia w nich urządzeń odbiorczych, mechanizmów wykonawczych i źródeł zasilania.

Czy sport radiomodelarski jest zorganizowany w skali międzynarodowej?

Tak! FAI rejestruje rekordy międzynarodowe, ustanawiane przez modele latające. Rok rocznie od 1933 r. (pierwsze — 1949 r.) rozgrywane są międzynarodowe zawody modeli zdalnie sterowanych, latających i pływających. Polska nie brała w nich jeszcze udziału. Istnieje także Międzynarodowe Stowarzyszenie Radiomodelarzy (IRCMS), z siedzibą w Anglii.

Czy istnieje literatura fachowa?

Literatura przedmiotu nie jest jeszcze zbyt bogata. Do najciekawszych prac można zaliczyć: H. Hundleby — „Simple Radio Control“ r. 1956 — Anglia, L. Hildebrand — „Elektronische Fernsteuerungen“ r. 1956 — NRF, E. Safford „Radio Control by Radio“ r. 1950 — USA oraz S. Klementow — „Radiouprawnienie modelami korabiej“ r. 1950 — ZSRR.

Poza tym dużo materiałów z tej dziedziny zamieszczają stałe czasopisma „The Aeromodeller“ (Anglia), „Air Trails“ i „Airplane News“ — (USA) oraz „Mechanikus“ — (NRF). Ostatnio sporo wiadomości można znaleźć w czasopiśmie „Flügel der Heimat“ — (NRD), „Letecky Modelar“ i „Amaterske Radio“ — (CSR) oraz „Radio“ — (ZSRR).

Artykuły w języku polskim były zamieszczane w czasopiśmie „Skrzydła i Motor“ (1949, 1952), „Skrzydła Polska“ (1954, 1955) oraz „Radioamator“ (1955). Pierwsza polska książka o zdalnym sterowaniu modeli ukazała się, według zapowiedzi „Wydawnictwo Komunikacyjnych“, w 1957 r. w nakładzie 1500 egz.

PRZEPISY PRAWNE

Jakie przepisy techniczne obowiązują polskich radiomodelarzy?

W lipcu 1956 r. władze łączności przyznały oficjalnie do użytku naszych modelarzy pasmo częstotliwości roboczej 27,12 MHz (+ 0,6%), tzn. od 26,957 do 27,282 MHz. Moc max. — 5 Watów. Rodzaj emisji: A1 i A2. Natężenie pola



Urządzenie do zdalnego sterowania modeli, którego wykonanie opiszemy w następnym numerze

elektrycznego, wytwarzanego przez drgania harmoniczne i pasyżnicze w odległości 30 m od nadajnika, nie powinno przekraczać 30 uV/m.

Czy używanie urządzeń radionadawczych do zdalnego sterowania modeli wymaga posiadania zezwolenia?

W chwili obecnej — tak. Zgodnie z zarządzeniem Ministra Łączności z dnia 4 sierpnia 1955 r., posiadania i użytkowania urządzeń radionadawczych wymaga uzyskania zezwolenia, zwanego potocznie licencją. Budowa urządzeń radioodbiornych nie wymaga oczywiście żadnych zezwoleń tak, jak i zespołów nadawczych i odbiorczych do sterowania modeli za pomocą fal dźwiękowych i świetlnych.

Kto udziela zezwoleń?

Ministerstwo Łączności — Centralny Zarząd Radiostacji w Warszawie.

Kto może uzyskać zezwolenie?

Zezwolenie na posiadanie i użytkowanie urządzeń radionadawczych może otrzymać tylko osoba pełnoletnia, będąca członkiem Ligi Przyjaciół Żołnierza, a także jednostki organizacyjne LPZ (np. kluby), ośrodki naukowo-badawcze, Młodzieżowe Domy Kultury, Pałace Młodzieży itp. Te ostatnie prowadzą starania u władz łączności poprzez swoje władze naczelne.

Jak ubiegać się o zezwolenie?

W chwili obecnej każdy ubiegający się o zezwolenie na posiadanie i użytkowanie indywidualnego urządzenia radionadawczego, d. c. na str. 21



Autor artykułu podczas prób modelu szybowca zdalnie sterowanego „Stenis-II” na lotnisku Gołław w Warszawie

Wymieniamy DOŚWIADCZENIA



OBCIĄGACZ ŻAGŁA PRZY MODELACH PLYWAJĄCYCH

Opisany obciążacz żagla używany był z dużym powodzeniem przeze mnie na II i III ORMP przy modelach klasy „J” oraz „M”. Uzyskałem bowiem wówczas dwukrotnie III miejsce i jeden raz miejsce II. Muszę zaznaczyć, że tenże model

działaniu wiatru i powoduje jego łagodny spływ, w wyniku czego model traci swą szybkość.

Ujemna cecha obciążacza polega na tym, że można używać go tylko przy wiatrach ostrych i półwiatrach (beidewind i halbwind).

Obciążacz, który zastosowałem przy swoich modelach składa się z:

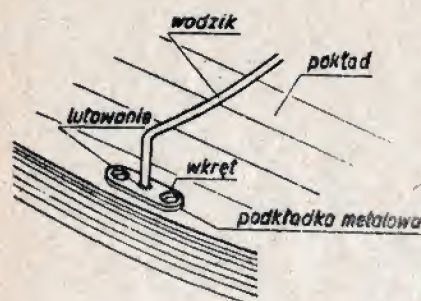
- 1 — półkolistego wodzika,
- 2 — suwaka, nałożonego na wodzik, który można ustawić w dowolnym położeniu przy pomocy śruby motylkowej,
- 3 — ściągacza wraz z linką, łączącą rękę i suwak,
- 4 — ręki obejmującej bom.

Opis poszczególnych części obciążacza:

- 1 — Półkolisty wodzik wykonujemy ze sztywnego drutu mosiężnego, o ϕ około 3 mm. Szerokość wodzika nie może być mniejsza niż szerokość pokładu w połowie długości bomu. Przy zamocowaniu wodzika w połowie długości bomu, uzyskujemy największy kąt wychylenia żagla w stosunku do diametralnej

modelu i równocześnie największą siłę obciążającą.

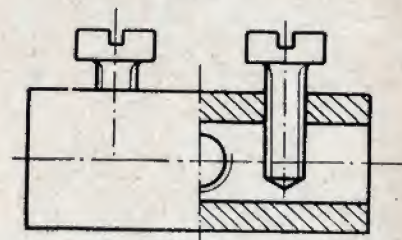
Zamocowanie wodzika do pokładu obrazuje rys. 1.



Rys. 1

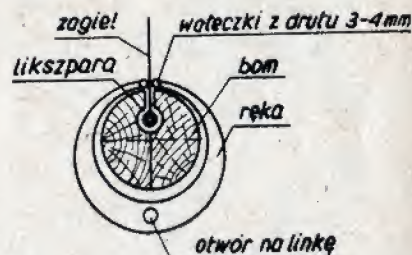
z tym samym żaglem, jednak bez obciążacza, osiągał znacznie mniejszą szybkość.

Zadaniem obciążacza jest przyciągnięcie bomu w dół. Uzyskujemy dzięki temu obciążenie liku tylnego żagla, unikamy jego łopotania i wystawiamy na działanie wiatru całą powierzchnię płótna. Żagiel pozbawiony obciążacza w 1/3 swej górnej powierzchni poddaje się zbyt silnie

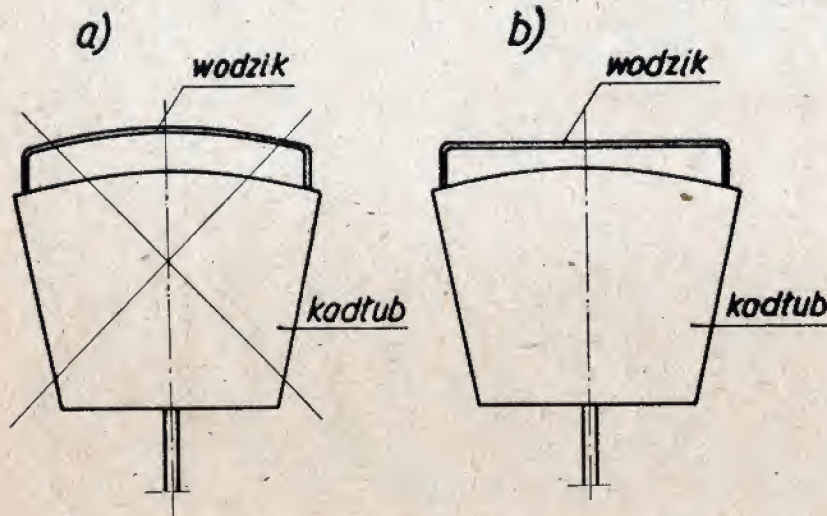


Rys. 3

Przy wykonywaniu wodzika, należy pamiętać o tym, by promień jego krzywizny był równy $\frac{1}{2}$ (1 długość bomu) i żeby wodzik był wykonany w sposób podany na rys. 2b (wypukłości pokładu nie uwzględniamy).



Rys. 4

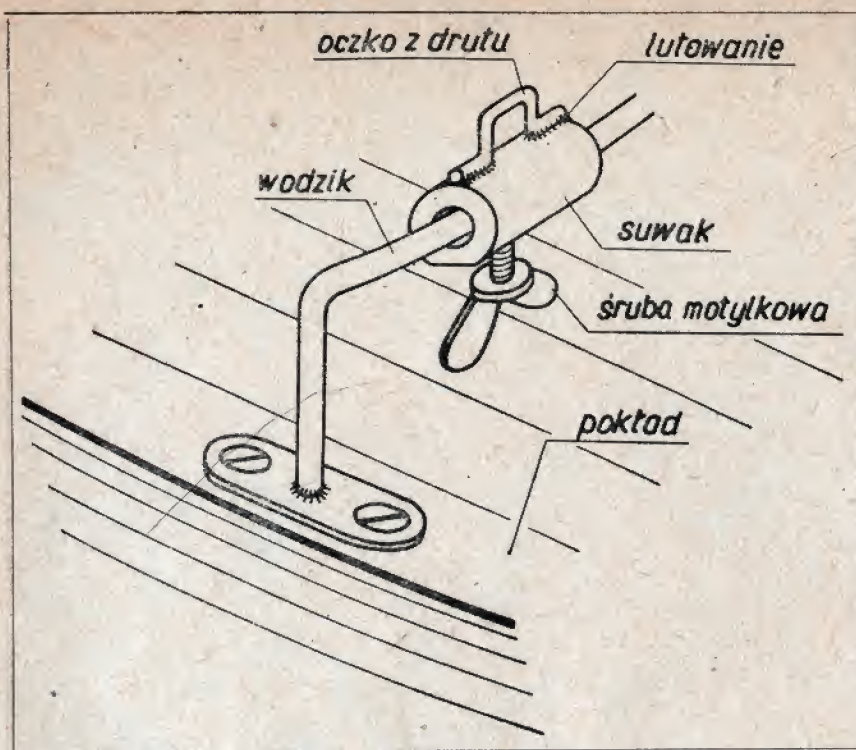


Rys. 2

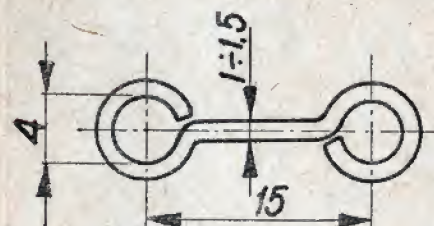
- 2 — Do wykonania suwaka możemy wykorzystać wewnętrzną część gniazdka łączącego, używanego w elektrotechnice.

- 3 — Linkę łączącą wykonujemy z kawałka sznurka bawełnianego, uprzednio zmoczonego i obciążonego (w celu uniknięcia wydłużania się linki w czasie pływania).

Ściągacz uginamy z drutu miedzanego, o grubości 1 — 1,5 mm. Kształt i wymiary ściągacza uwidocznione są na rys. 5. Linkę łączącą przeciągamy przez otwór w ręce, w ściągaczu i przez oczko w suwaku, w sposób podany na rysunku 6.

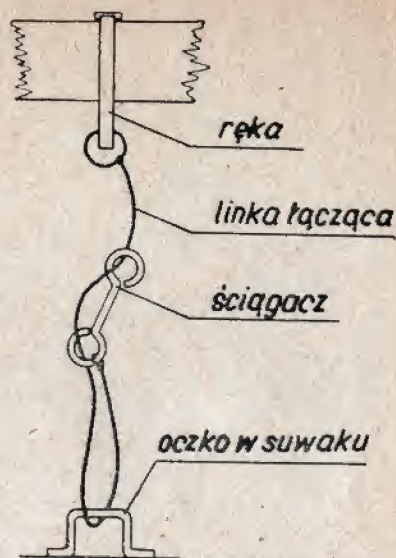


Rys. 5

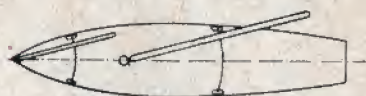
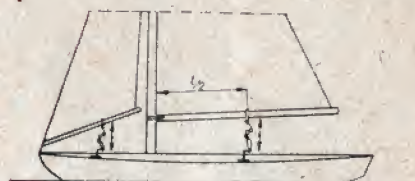


Rys. 6

4 — Rękę obejmującą bom wykonujemy z jednomilimetrowej blachy miedzianej. W miejscach wskazanych, na rysunku przylutowujemy wałeczki z drutu 3-4 mm, w celu uniknięcia przetarcia się żagla. Ogólny widok obciążacza na modelu.



Rys. 7



Rys. 8

Dokończenie ze str. 19

czego do zdalnego sterowania modeli musi przede wszystkim uzyskać świadectwo uzdolnienia. Wydaje je Wojewódzka Komisja Techniczno-Egzaminacyjna (działająca zwykle przy miejscowym Radioklubie), na podstawie egzaminu. Egzamin ma na celu sprawdzenie, czy ubiegający się o zezwolenie posiada podstawowe teoretyczne i praktyczne wiadomości z zakresu elektrotechniki, radio-techniki oraz znajomość aktualnych zagadnień społecznych i przepisów prawnych, dotyczących używania urządzeń radionadawczych. Znajomość Morsa nie jest wymagana. Następnie należy przesłać do Centralnego Zarządu Radiostacji w Warszawie, za pośrednictwem Zarządu Wojewódzkiego LPZ — podanie o zezwolenie w 3 egzemplarzach (jeden egzemplarz ze znacznikiem opłaty skarbowej — 6 zł), oraz następujące załączniki: 1) oryginał świadectwa uzdolnienia (ze znacznikiem opłaty skarbowej — 60 gr) i dwa jego odpisy (bez opłat), 2) własnoręczny życiorys w 3 egzemplarzach (jeden egzemplarz ze znacznikiem opłaty skarbowej — 60 gr.), 3) własnoręcznie wypełnioną ankietę personalną, 4) opinię w trzech egzemplarzach, wydaną przez miejscową Radę Radioklubu i potwierdzoną przez Wydział Kadry Zarządu Wojewódzkiego LPZ, względnie opinię z miejsca pracy. O zezwolenie na klubowe urządzenie radionadawcze ubiega się zainteresowana jednostka LPZ lub Osrodek. W zgłoszeniu (podaniu) powinien być wymieniony operator odpowiedzialny i jego zastępca, którzy składają wszystkie dokumenty, jak przy ubieganiu się o zezwolenie indywidualne (za wyjątkiem podania). Wzory zgłoszeń, świadectw uzdolnienia, informacje w sprawach egzaminów oraz innych — można otrzymać w każdym Zarządzie Wojewódzkim LPZ, a także w miejscowych Radioklubach.

Tymczasowa Warszawska Komisja Techniczno-Egzaminacyjna działa w każdy

wtorek po 1-szym i 20-yim każdego miesiąca, w lokalu Warszawskiego Radioklubu, ul. Nowowiejska 1, telefon: 8-91-26.

Każdy posiadacz zezwolenia otrzymuje znak rozpoznawczy. Użytkownikom indywidualnych urządzeń radionadawczych dla zdalnego sterowania modeli jest przyznawany znak „SR” z kolejnym numerem rejestracyjnym. Oczywiście do używania urządzeń radionadawczych dla celów zdalnego sterowania modeli upoważnia także posiadanie każdej innej ważnej licencji krótkofalowej i ultrakrótkofalowej.

Ile czasu trwa załatwianie zezwolenia? Przeciętnie 3 — 6 miesięcy.

Jak długo jest ważne zezwolenie?

Zezwolenia są wydawane z ważnością na 1-3 lata (data upływu ważności podana jest na każdym zezwoleniu), po czym zgłasza się wniosek o ich dalsze przedłużenie. W okresie ważności zezwolenia nie uiszcza się żadnych opłat, związanych z używaniem urządzeń.

Na jakich częstotliwościach pracują modelarze zagranicą?

W niektórych krajach europejskich (Austria, NRD, NRF, Holandia, Włochy, Anglia oraz w Kanadzie i Nowej Zelandii) obowiązują te same przepisy techniczne oraz częstotliwość robocza, co i u nas. W USA radiomodelarzom przyznano pasmo 27,255 MHz ($\pm 0,04\%$) tzn. od 27,23 do 27,28 MHz, moc max. — 3W, rodzaj emisji A1 i A2. W ZSRR modelarze korzystają z pasm 85-87 MHz i 28 — 29 MHz, moc max. 10W. W CSR obowiązują pasma: 27,12 MHz ($\pm 0,6\%$), moc max. 10W, 40,68 MHz ($\pm 0,1\%$), moc max. 10W, 132,25 MHz ($\pm 0,1\%$) moc max. 1W, rodzaj emisji A1 i A2. Poza tym w NRD i NRF dozwolona jest praca w pasmach 13,56 MHz ($\pm 0,05\%$), oraz 465 MHz ($\pm 0,5\%$), moc max. 5W. Pasma częstotliwości 465 MHz przyznane jest również w Anglii i USA.

We Francji obowiązuje częstotliwość robocza — 72,5 MHz.

Jakie przepisy prawne obowiązują zagranicą?

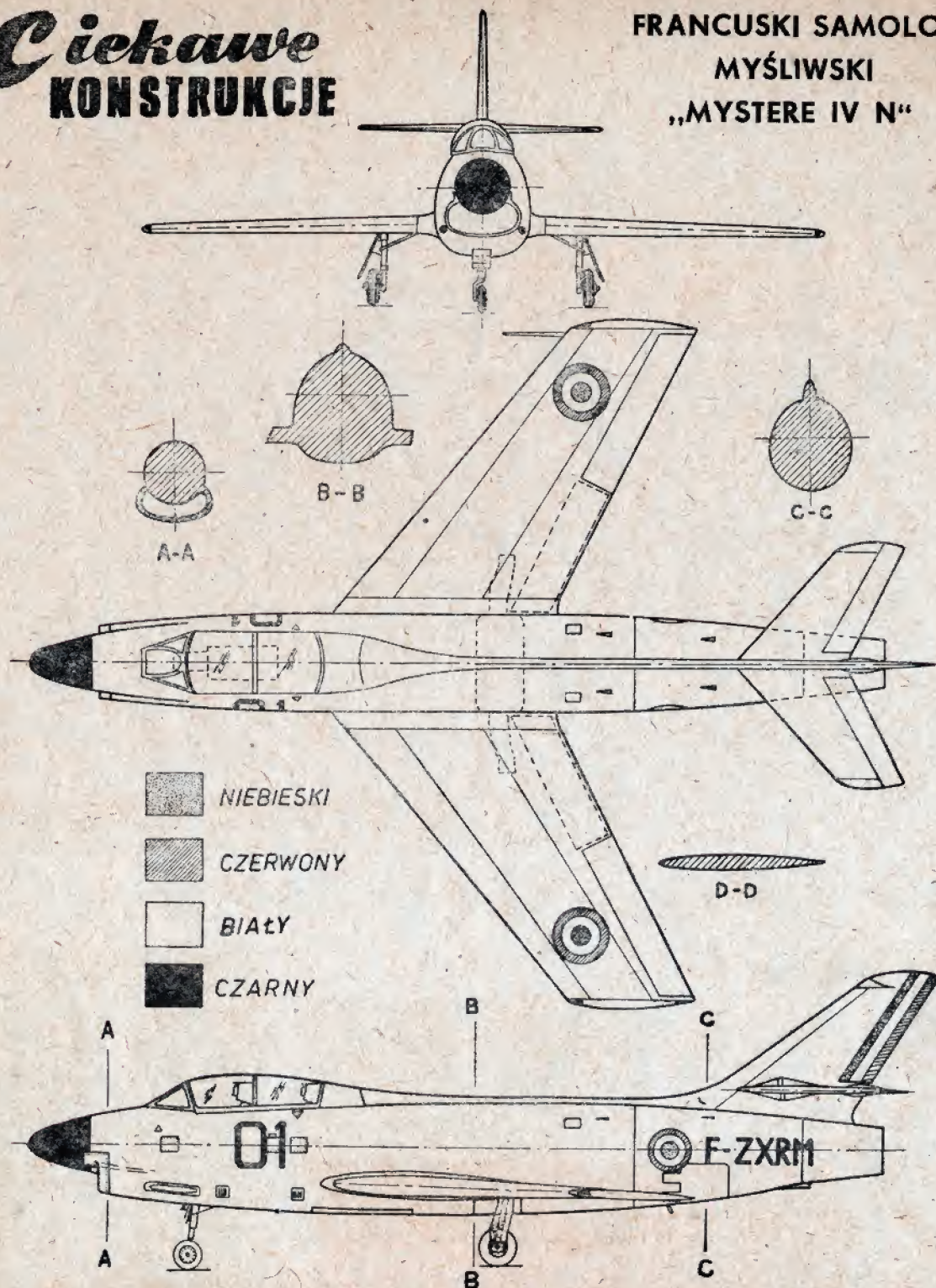
W CSR od połowy 1956 r. weszły w życie uproszczone przepisy, celem których jest przyspieszenie wydawania zezwoleń dla radiomodelarzy członków SVAZARM (odpowiednik LPZ) przez Ministerstwo Łączności. Użytkownik musi posiadać świadectwo uzdolnienia w zakresie praktycznej umiejętności obsługi urządzeń radionadawczych, dla celów zdalnego sterowania modeli. Świadectwo uzdolnienia nie jest wymagane przy wydawaniu zezwolenia. Opłata roczna wynosi 20 koron. W ZSRR i NRD obowiązują przepisy podobne jak u nas, za wyjątkiem świadectw uzdolnienia, które nie są konieczne. Zastępuje je odbiór techniczny nadejników przez wojewódzkie oddziały władz łączności. W NRF przy udzielaniu zezwoleń również nie są wymagane — świadectwa uzdolnienia, jednak władze łączności zastrzegają sobie prawo kontroli wykonanych urządzeń, zarówno nadawczych, jak i odbiorczych. W Anglii, USA, Nowej Zelandii i Kanadzie — pasma 27,12 i 465 MHz nie wymagają posiadania żadnych zezwoleń. Wystarczy zarejestrowanie i sprawdzenie urządzenia przez miejscowe władze łączności oraz opłacenie odpowiedniej kwoty z góry za okres 5 lat.

W krajach zachodnich kontrola urządzeń przez władze łączności jest ułatwiona na skutek dużego rozpowszechnienia sprzętu fabrycznego, którego prototypy przed rozpoczęciem produkcji seryjnej przechodzą urzędowe próby techniczne, a zakład gwarantuje właściwy stan każdego egzemplarza.

W dalszych numerach podamy szczegółowy opis wykonania kompletnego urządzenia do zdalnego sterowania modeli. W opisie wskazany także będzie sposób zastosowania urządzenia do modeli latających, pływających i kołowych.

Ciekawe KONSTRUKCJE

FRANCUSKI SAMOLOT MYŚLIWSKI „MYSTERE IV N“



Samolot „Mystere IV N“, to jeden z nowoczesnych francuskich myśliwców odrzutowych. Samolot ten jest dalszym rozwinięciem typów, począwszy od „Mystere IVA“. Prototyp ten, oblatany we wrześniu 1952 r. rozwijał prędkość maksymalną 1112 km/h z silnikiem H. S. Verdon, o sile ciągu 3.170 kG. „Mystere IV B“ różni się od poprzednika dłuższym kadłubem, pozwalającym na zastosowanie do-

palacza i odmiennym ustawieniem dysz wlotowych. Wersja A posiadała dwa wloty po bokach kadłuba, natomiast wersja B tylko jeden wlot. Samoloty typu IV B z bieżącej produkcji posiadają silniki Ater-101 G. Dalszym ich rozwinięciem jest przedstawiony na planie „Mystere IV N“. Jak widać, jest to samolot dwumiejscowy z dużą kopułą radarową w dziobie kadłuba nad dyszą wlotową. Podwo-

zie główne składa się do kadłuba, a kółko nosowe w przód kadłuba. W tylnej części kadłuba umieszczone są hamulce aerodynamiczne. Uzbrojenie stanowią dwa 30 mm działka z radarowymi celownikami. Samolot zabiera ponadto zamocowanych w kadłubie 128 pocisków rakietowych. Prototyp IV N odbył pierwszy lot w dniu 19.VII.1954 r. Wyposażony on był w silnik Rolls Royce RA.6 z dopalaczem o

sile ciągu 3.397 kG. Samolot ten, podobnie jak niemal wszystkie samoloty odrzutowe, posiada kolor srebrny (aluminiowy). Znaki rozpoznawcze według legendy podanej na planie.

Dane techniczne:

Rozpiętość — 10,8 m
Długość — 14,3 m
Ciężar całkowity — 10.446 kG
Prędkość max. — 1.160 km/h

Z. Szajewski

ORGANIZACJA REGAT MODELI PLYWAJĄCYCH

Książka obejmuje całokształt spraw związanych z organizacją i przeprowadzeniem regat modeli pływających, zarówno żaglowych, jak i z napędem mechanicznym. Organizatorzy regat znajdują w niej szczegółowe wskazówki, w jakiej kolejności przygotowywać poszczególne prace, a także wzory programów, instrukcji regatowych, schematy ustalania biegów itp. Tym samym spełnione zostały życzenia licznych kolegów, którzy o taką pomoc dopominali się już od wielu miesięcy.

W poszczególnych rozdziałach omówione są formalności, związane z uzyskaniem wymaganych przez Przepisy Regatowe dokumentów, które zawodnik musi załatwić przed zgłoszeniem się do regat. W końcowej części zamieszczone są aktualne Przepisy Klasowe i Przepisy Regatowe Modeli Pływających, opatrzone niezbędnymi komentarzami. Ułatwi to w znacznej mierze właściwą interpretację i stosowanie poszczególnych artykułów. Z tych też względów książka ta powinna stać się lekturą obowiązkową dla wszystkich modelarzy wyczynowców.

W związku z wydaniem tej pracy, w roku bieżącym nie będą odbijane na powielaczach i rozsyłane do modelarni aktualne Przepisy Klasowe i Regatowe. Zdobycie obowiązujących Przepisów jest więc możliwe tylko drogą kupna tej broszury.

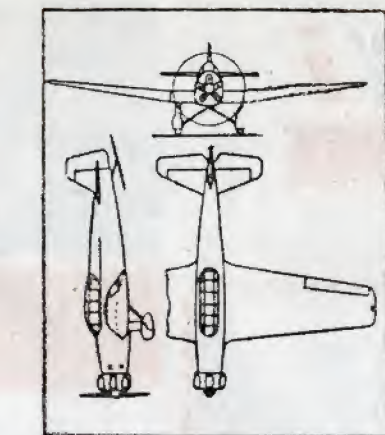
W przeciwieństwie do innych pozycji, książka ta, stanowiąca wewnętrzne wydawnictwo LPZ, nie będzie sprzedawana w księgarniach „Domu Książki”, lecz wyłącznie przez Zarządy Wojewódzkie LPZ i Redakcję „Modelarza”. Reflektanci powinni zgłaszać się do instruktora modelarstwa skutecznego macierzystego ZW LPZ, względnie prosić Redakcję „Modelarza” o przysłanie książki. Redakcja będzie wysyłać książki pocztą, po otrzymaniu wpłaty w wysokości 7,30 zł za egzemplarz.

M. Dereżycki i J. Marczak — „Organizacja Regat Modeli Pływających”. Wydawnictwo MON — LPZ, 1956 r. str. 112. Cena 7,30 zł. Nakład 3 000 egz.

HuMor



REKORD

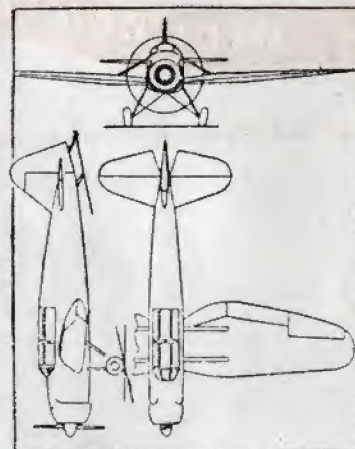


Na dwóch rysunkach przedstawione są plany polskich samolotów, skonstruowanych po wojnie przez naszych konstruktorów.

Prosimy o podanie:

1. Nazwy samolotu
2. Roku zbudowania samolotu
3. Konstruktora samolotu
4. Szybkości maksymalnej osiąganej przez samolot.

Kto odgadnie?



ROZWIĄZANIE ZAGADKI

z nr. 11 brzmi:

1. kpt. pil. Stanisław Skarżyński
2. RWD-5 bis
3. 1932 r.
4. 8 maja 1933 r.
5. Rogalski, Wigura, Drzewiecki
6. 210 km/h.

Nagrody w drodze losowania otrzymują:

1. Stanisław Stuchola — Łódź, 2. Inż. Pawłowski — Rembertów, 3. Tomasz Kowalski — Toruń, 4. Edward Szczanowicz — Łódź, 5. Stanisław Piekarczyk — Katowice, 6. Bogusław Grzelak — Warszawa, 7. Kazimierz Majdan — Włocławek, 8. Andrzej Holc — Warszawa.

Nagrody pocieszenia:

1. Andrzej Klemens — Szczecin, 2. Andrzej Ozga — Warszawa.

NASZA POCZTA OBRAZKOWA

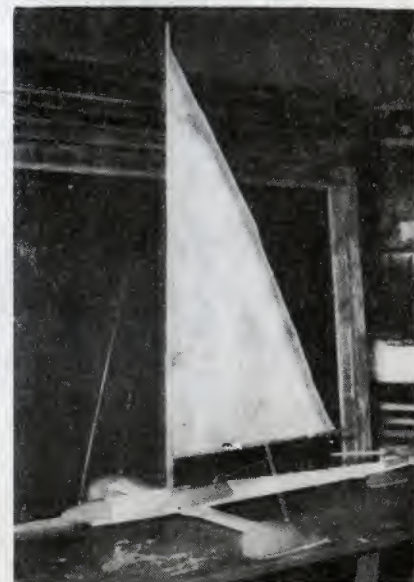
Od kol. Jana Tomaszewskiego z Katowic otrzymaliśmy zdjęcia, przedstawiające dorobek modelarzy lotniczych i szkutniczych w Pałacu Młodzieży w Katowicach. Na V Ogólnopolski Konkurs

kol. Zygmunta Adamskiego według planów, zamieszczonych w miesięczniku „Modelarz” Nr 10/56.



Młodego Technika wykonano tam szereg modeli. Spośród wszystkich eksponatów działu modelarstwa lotniczego Komisja wyróżniła model redukcji latający „Jak-18”. Zbudował go 12-letni uczeń szkoły TPD-2 w Katowicach. Model ten otrzymał na wystawie I miejsce.

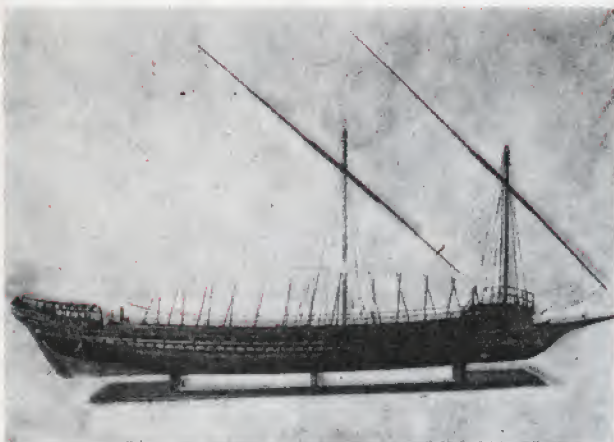
W dziale modelarstwa szkutniczego na wyróżnienie zasługiwał model ślizgu lodowego „Ptak lodowy”, zbudowany przez



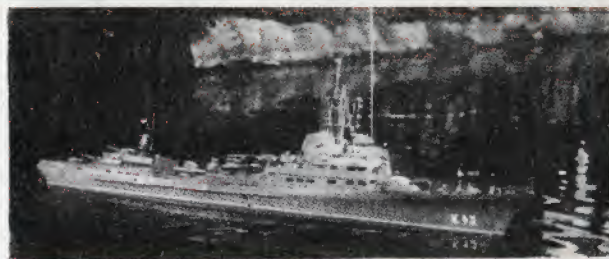
Redaguje zespół. Wydaje ZG LPZ. Adres Redakcji: Warszawa, ul. Długa 52 (Arsenał). Telefon 612-81 wew. 65. Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze. Instytucje i Zakłady Pracy, mające siedzibę w miejscowościach, w których znajdują się Oddziały, względnie Delegatury „Ruchu” — zamawiają prenumeratę w tychże jednostkach „Ruchu”. Instytucje Centralne, zamawiające prenumeratę dla podległych im jednostek terenowych w skali krajowej, zgłaszają zamówienia do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Srebrna 12, konto PKO 1-6-100020. Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 4,50, półrocznie zł 9,00, rocznie zł 18,00. Termin zgłaszania przedpłaty do dnia 10-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Zlecenia na wysyłkę wydawnictw polskich zagranicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch” — Warszawa, ul. Wilcza 46. Druk. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa. Zam. 8139 z dnia 10.XII.56 r. Nakład 25.200 egz. B-29

CiFkaWostki modelarza

GALERA



Galera używana była najdłużej przez flotę francuską. Jeszcze w wieku XVIII spełniała ona pomocniczą rolę w żegludze przybrzeżnej. Toteż francuski modelarz Feliks Morcotte zadał sobie wiele trudu, żeby wiernie odtworzyć widoczny na zdjęciu model galery z XVIII wieku.



Ten model niszczyciela, wykonany przez marynarzy Morskich Sił Zbrojnych NRD, zajął na III Zawodach Modeli Pływających w NRD II miejsce, w klasie zdalnie sterowanych modeli redukcyjnych.

„Seesport“.

MODEL SAMOCHODU Z REFLEKTOREM



Coraz więcej modelarzy w różnych krajach przystępuje do budowy różnorodnych modeli samochodów. Na zdjęciu wyżej model samochodu typu wojskowego z reflektorem przeciwlotnym, wykonany przez modelarza czeskiego.

RWD-5 BIS

...

Spełniając prośbę licznych Czytelników, uczestniczących w rozwiązywaniu zagadki „Modelarza”, zamieszczamy zdjęcia samolotu RWD-5 bis. Był on najmniejszym samolotem, który kiedykolwiek przeleciał Atlantyk. Tych, którzy chcieliby zbudować model samolotu RWD-5 bis informujemy, że o planach tego modelu mówi komunikat, zamieszczony na stronie 2.



MODEL ŚLIZGU

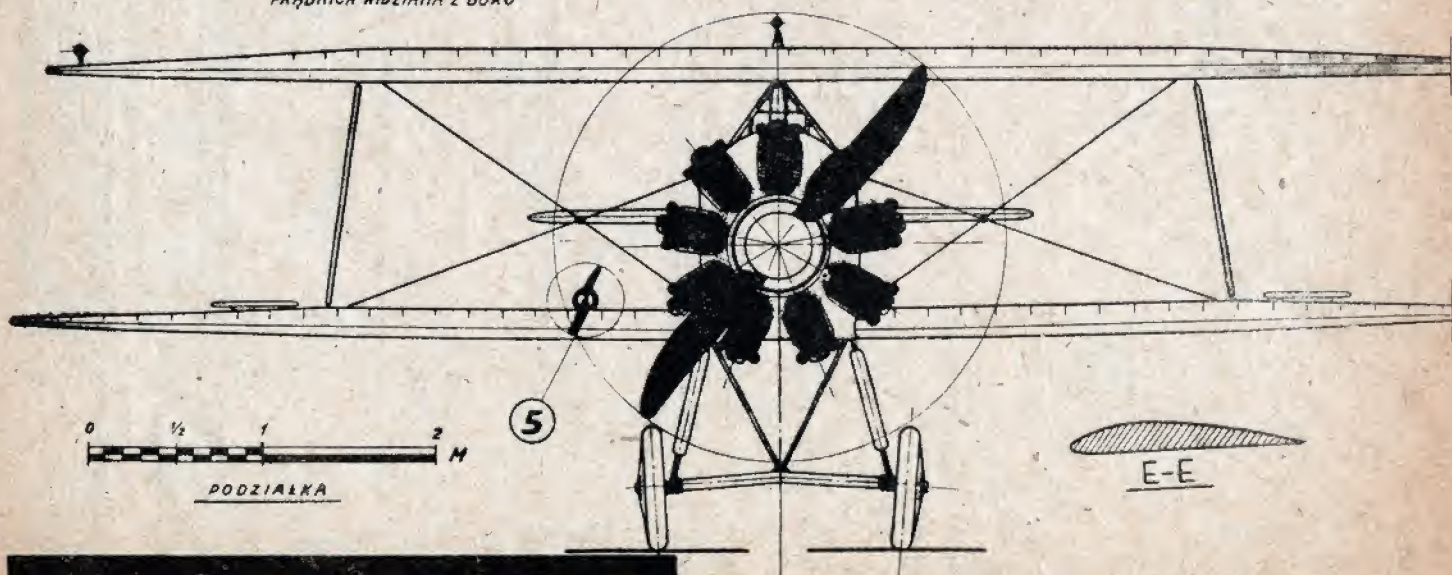
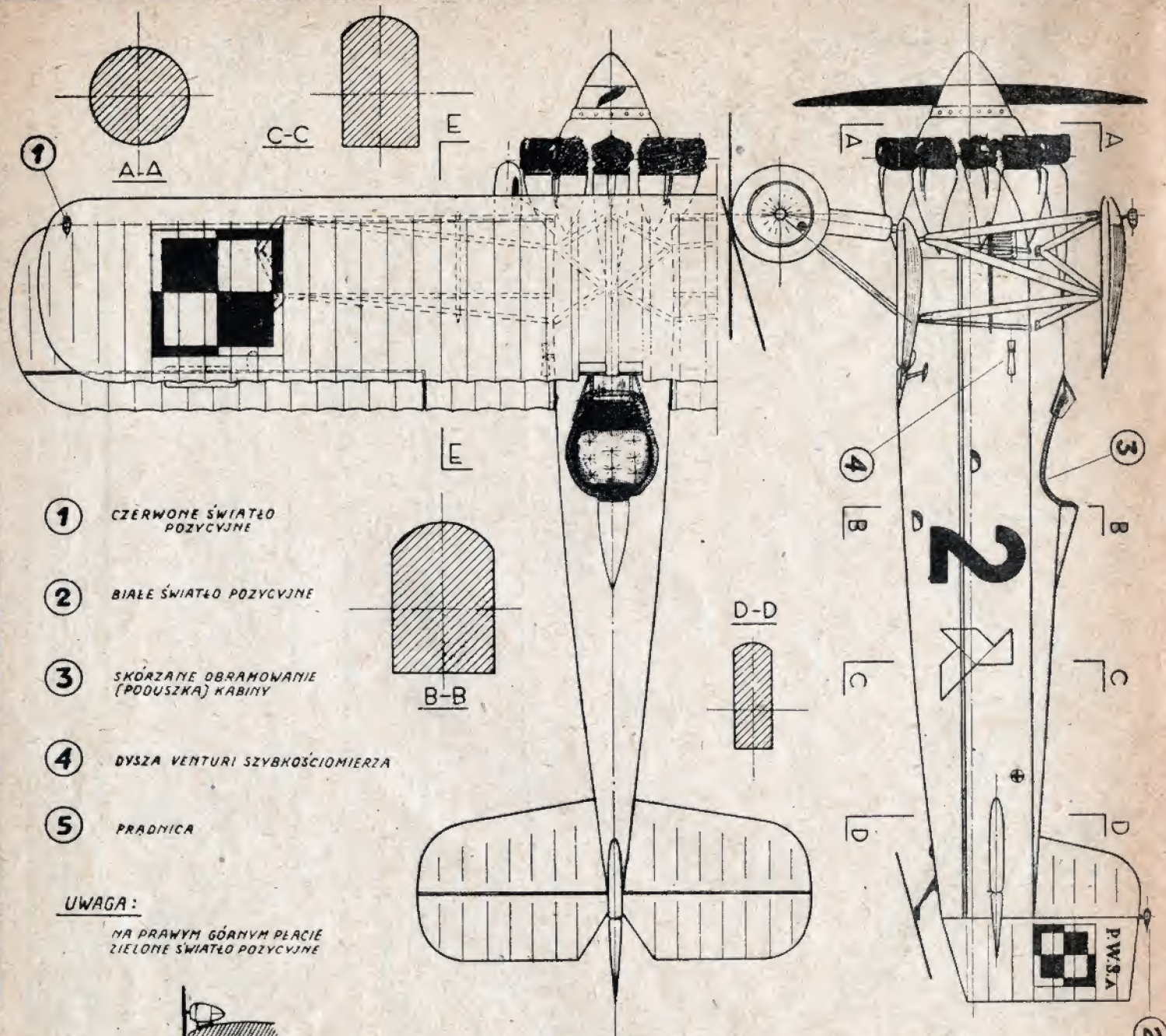
Zbliżające się regaty modeli ślizgów lodowych są bodźcem do prac, związanych z zaprojektowaniem nowych konstrukcji. Zdjęcie przedstawia model ślizgu, zaprojektowany i wykonany przez kol. W. Żurawskiego z Gdyni — Orłowa.



PRZYKŁAD GODNY NAŚLADOWANIA

Fotografia obok przedstawia R. Jossien'a, redaktora francuskiego pisma modelarskiego „Modele Magazine”, który bierze czynny udział w oblatywaniu modelu szybowca Tempilera, mistrza Francji 1956 r.

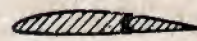
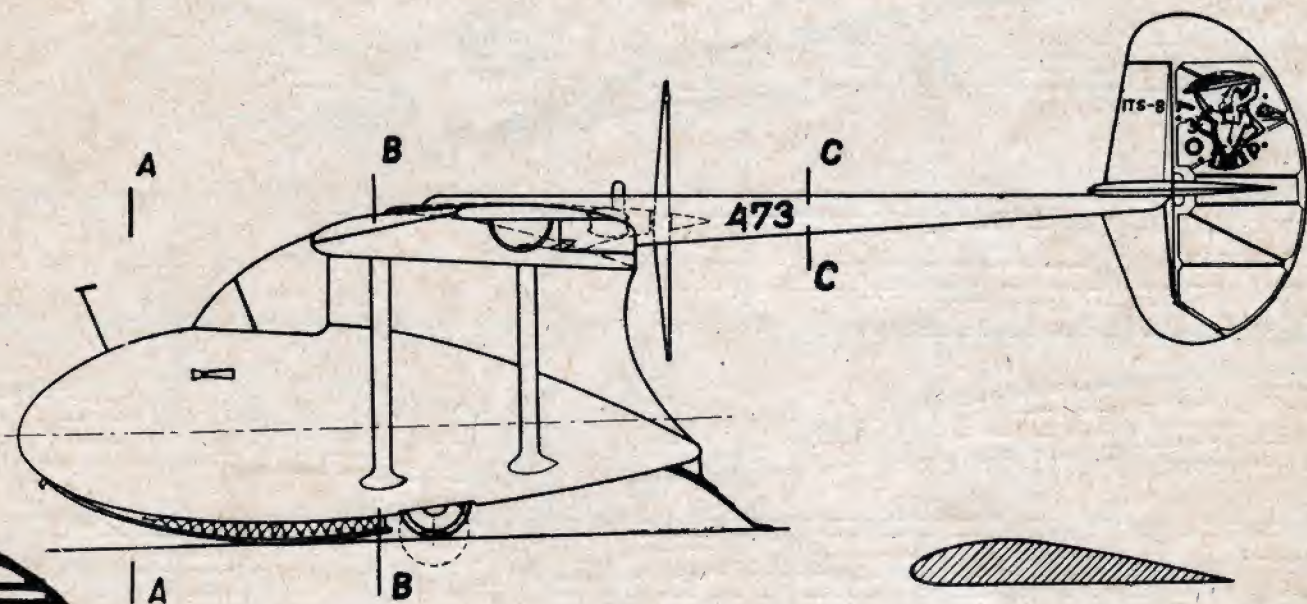




AVIA BH 33

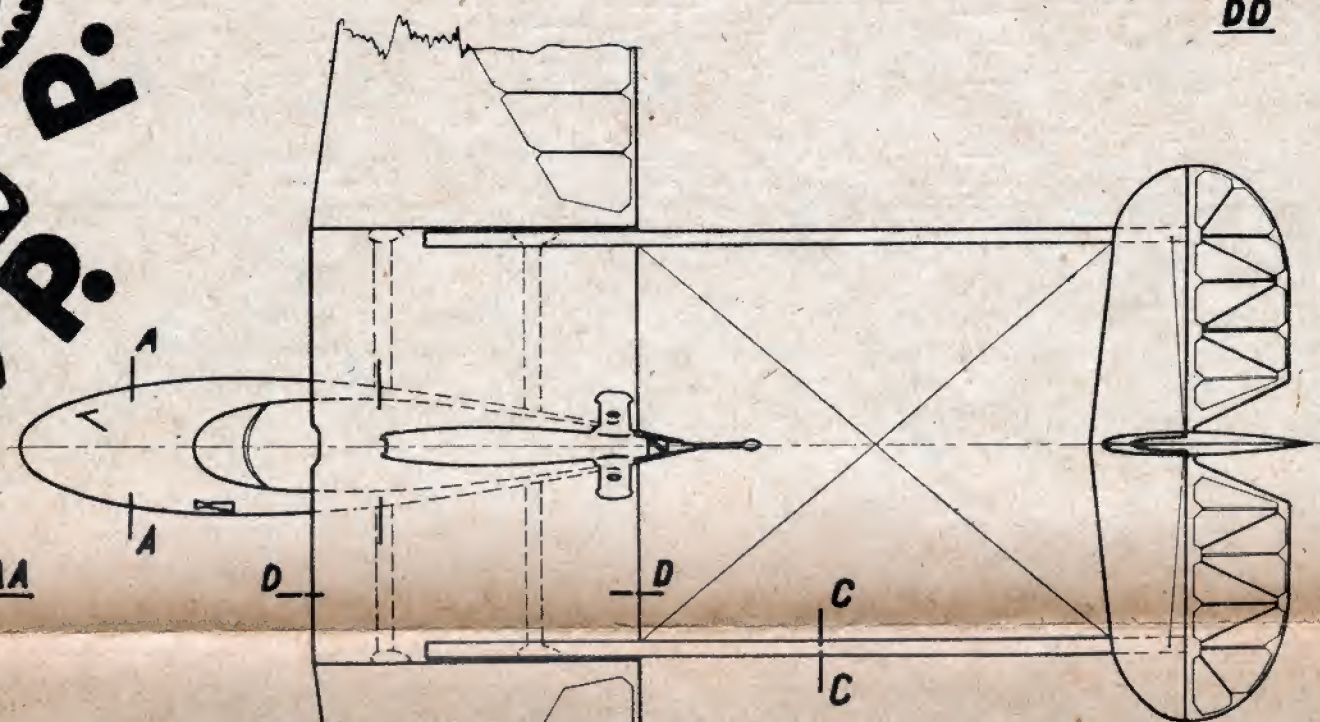
A. PAWŁOWICZ

Silnik Bristol-Jupiter 420 KM



DD

EE



AA

BB

CC

DD

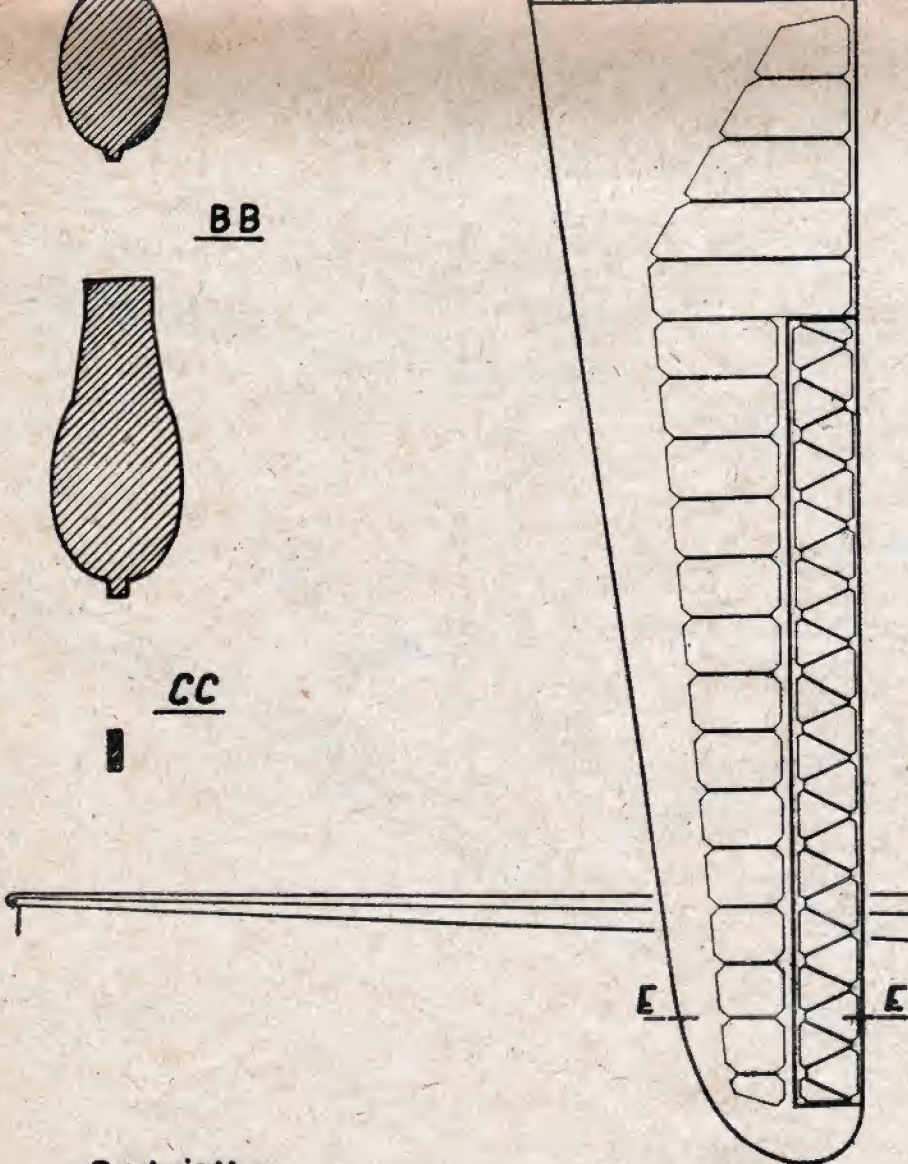


BB



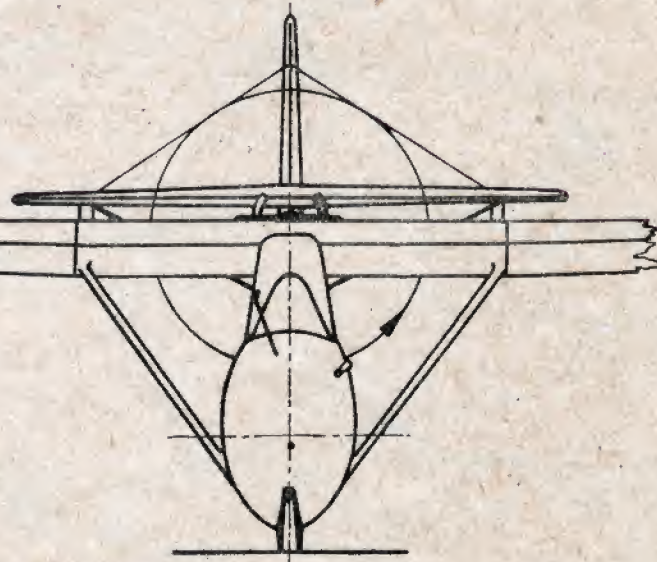
CC

1



E

E

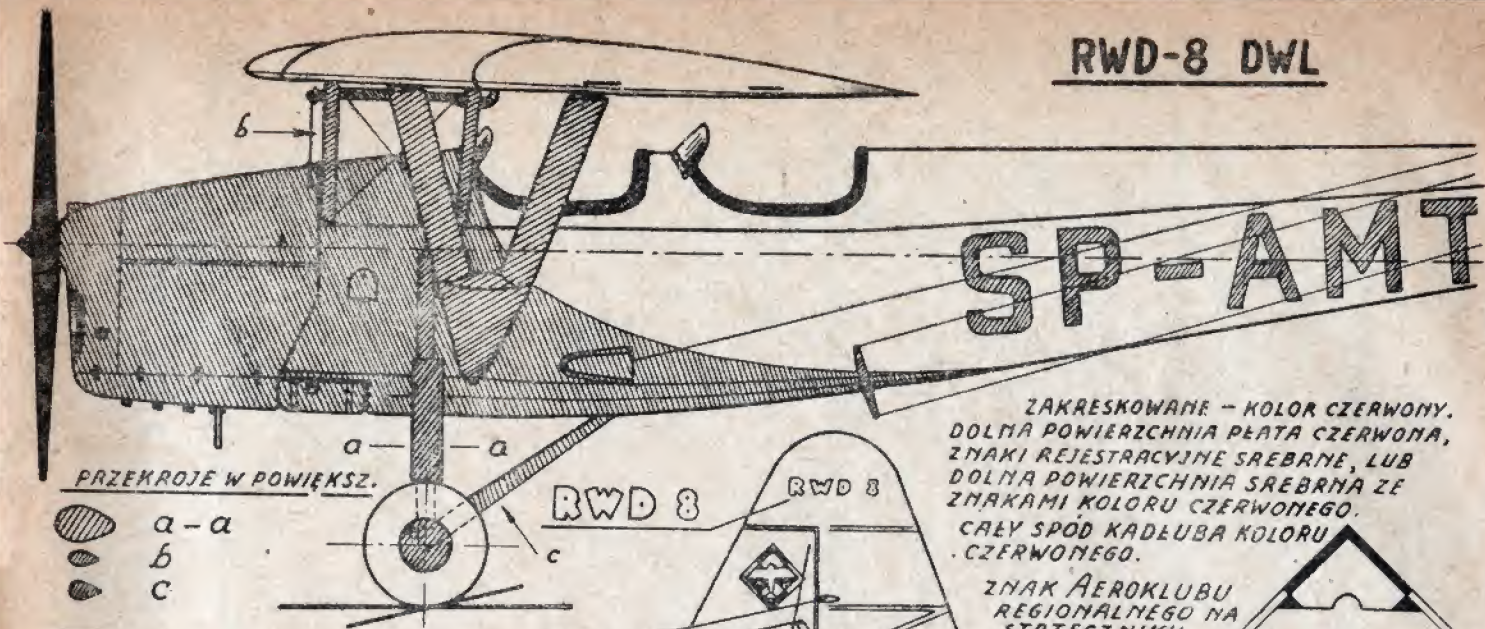


Podziatka

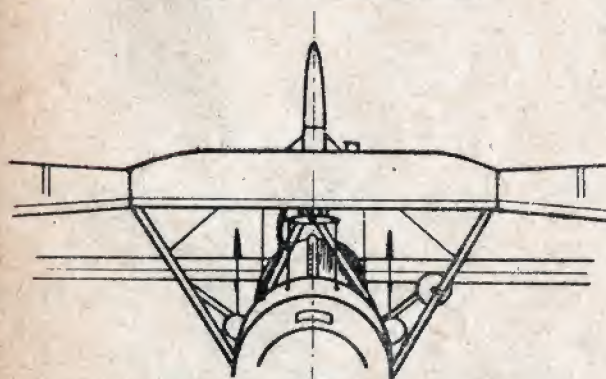


Motoszybowiec
„ITS-8”

RWD-8 DWL



RWD-8a PWS

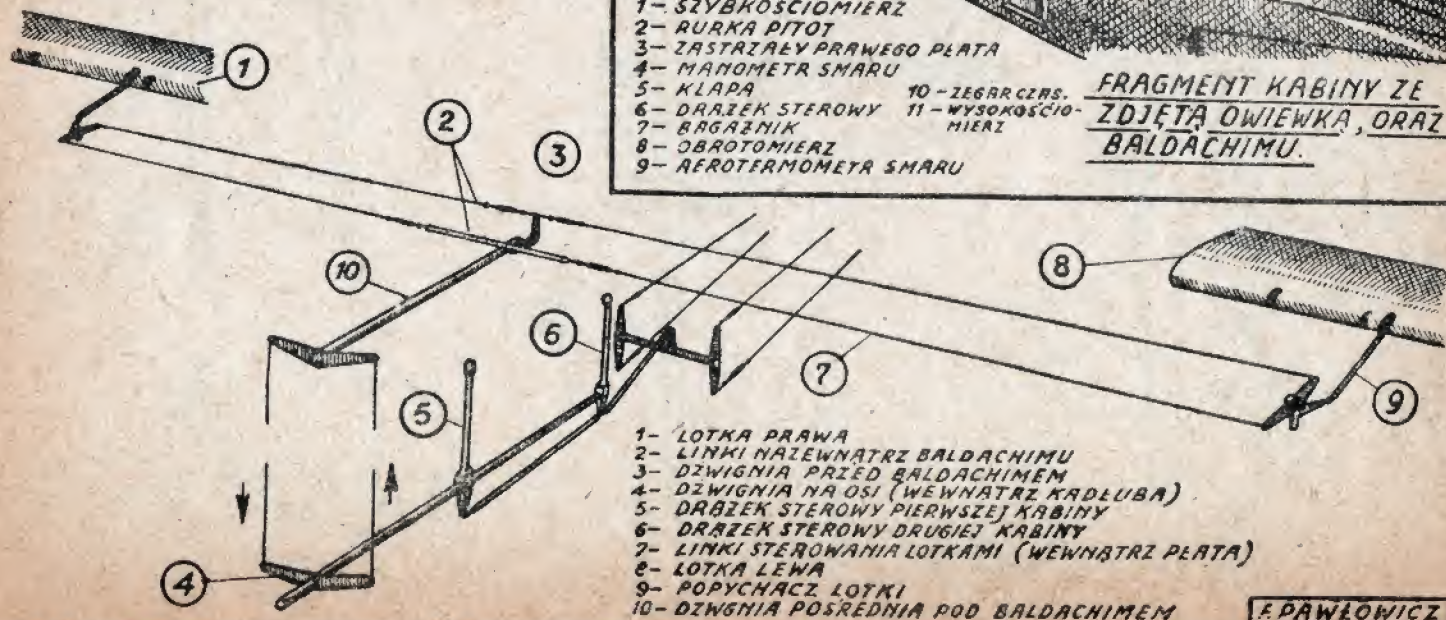


BALDACHIM ZE ZBIORNIKIEM WIDZIANY OD PRZODU

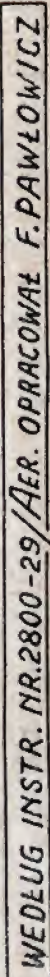


PRZEKRÓJ BALDACHIMU (ZBIORNIKA)

SYSTEM STEROWANIA



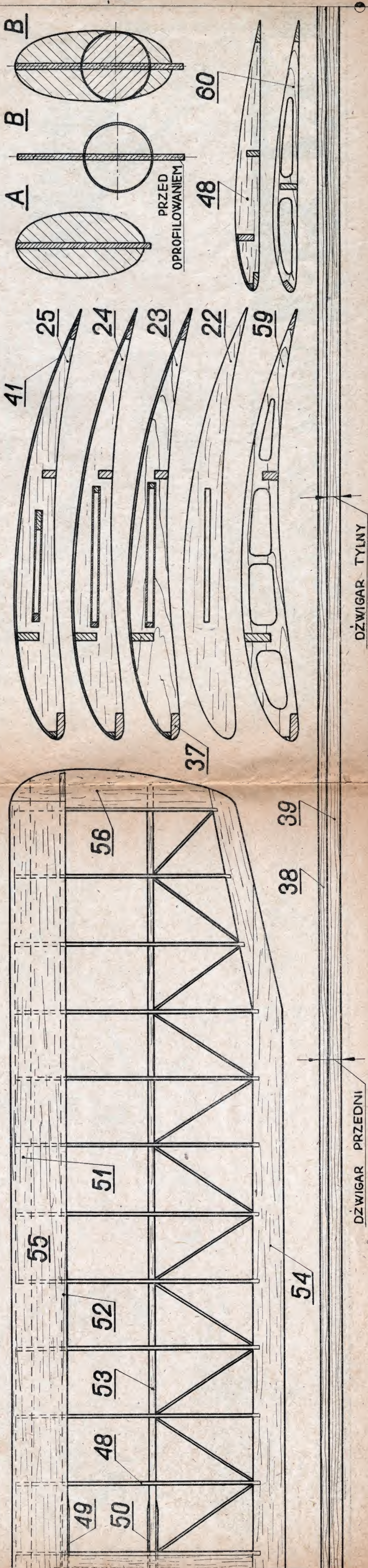
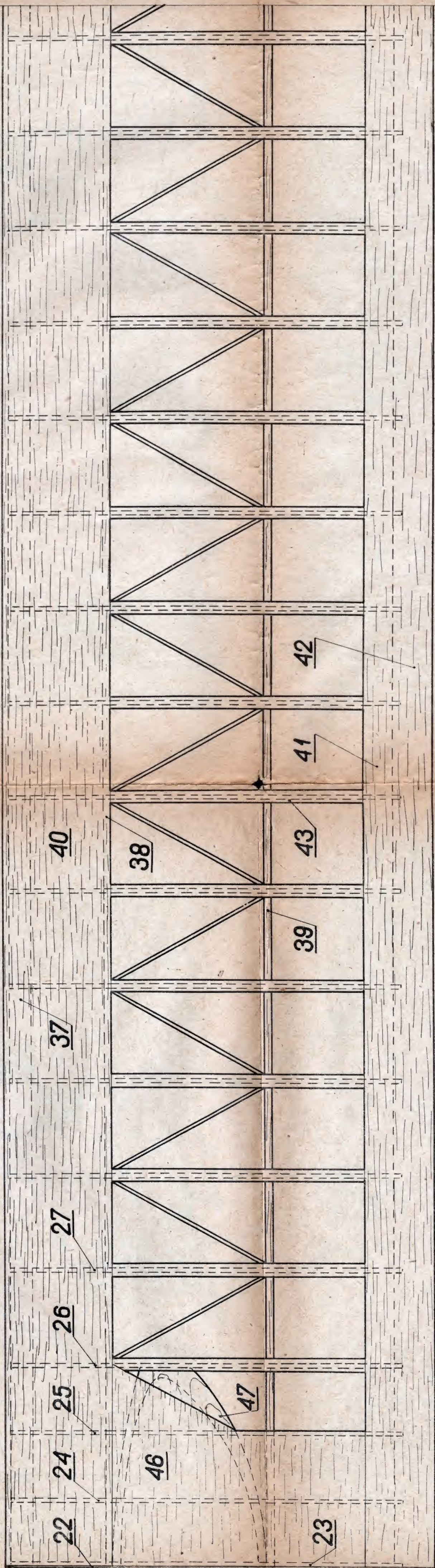
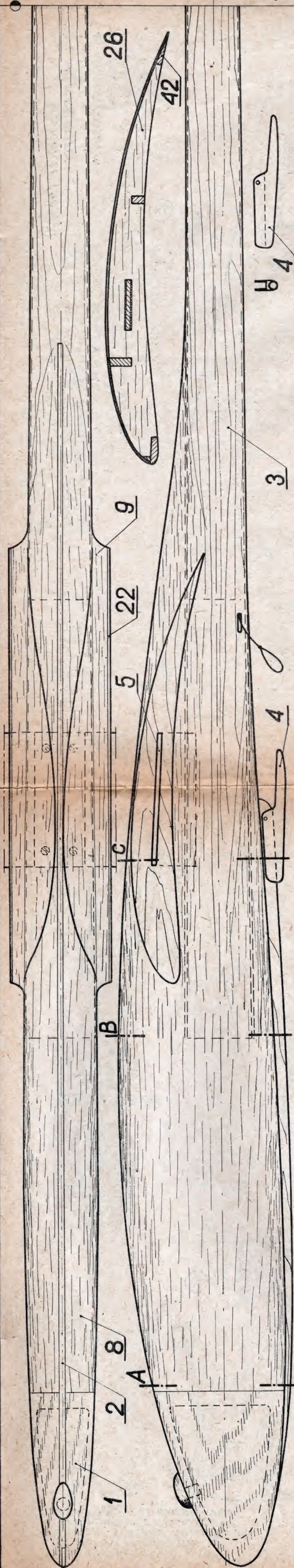
- 21- DZWIIGNIA DO LOTEK
22- ZBIORNIK OLEJU
23- ZBIORNIK PALIWA
24- WZIERNIK KONTROLNY Z LEWEJ STRONY
25- ZDEJMOWANA OWIEWKA



RURKA PITOT
SZYBKOSCMIERZA

Silnik J. L. Trz., Junior 110 RM

8-D-W-B



SKLEIC

SKLEIC

DŹWIGAR TYLNY

DŹWIGAR PRZEDNI